



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
NÍVEL MESTRADO**



ELDONOR TARGINO CALDAS JÚNIOR

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NAS MARGENS DA RODOVIA BR-235/SE

SÃO CRISTÓVÃO

2017

ELDONOR TARGINO CALDAS JÚNIOR

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NAS MARGENS DA RODOVIA BR-235/SE

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe.

ORIENTADORA: Prof^ª Dra. Daniela Pinheiro
Bitencurti Ruiz-Esparza

SÃO CRISTÓVÃO

2017

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DE LAGARTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

C145u Caldas Júnior, Eldonor Targino.
 Uso e ocupação do solo nas margens da Rodovia BR-235/SE / Eldonor Targino Caldas Júnior; orientador Daniela Pinheiro Bitencurti Ruiz-Esparza. – São Cristóvão, 2017.
 103 f.: il.

 Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, 2017.

 1. Meio ambiente. 2. Solo - Uso. 3. Ocupações. 4. Rodovias. 5. Impacto ambiental. I. Ruiz-Esparza, Daniela Pinheiro Bitencurti, orient. II. Título.

CDU 504

ELDONOR TARGINO CALDAS JÚNIOR

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NAS MARGENS DA RODOVIA BR-235/SE

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe.

Aprovado em 21 de julho de 2017.



Prof. Dra. DANIELA PINHEIRO BITENCURTI RUIZ-ESPARZA
ORIENTADORA



Prof. Dr. INAJÁ FRANCISCO DE SOUSA
MEMBRO TITULAR INTERNO



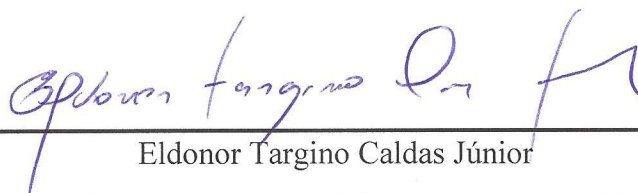
Prof. Dr. JUAN MANUEL RUIZ-ESPARZA AGUILAR
MEMBRO TITULAR EXTERNO

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente concluído no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).



Prof. Dra. Daniela Pinheiro Bitencurti Ruiz-Esparza (Orientadora)
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA
Universidade Federal de Sergipe – UFS

É concedido ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), responsável pelo Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, permissão para disponibilizar, reproduzir cópia desta Dissertação e emprestar ou vender tais cópias.



Eldonor Targino Caldas Júnior

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA
Universidade Federal de Sergipe – UFS



Prof. Dra. Daniela Pinheiro Bitencurti Ruiz-Esparza (Orientadora)

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA
Universidade Federal de Sergipe – UFS

*À MINHA FAMÍLIA,
Por todo esforço e dedicação*

AGRADECIMENTOS

A DEUS, fonte inesgotável de amor e misericórdia.

Agradeço a minha esposa Patrícia e minha filha Sofia, por toda dedicação, empenho e amor.

Ao meu irmão Luís Antônio pela contribuição e criatividade dispensada.

Ao meu grande amigo Lineker, que empregou o seu valioso tempo para me ajudar nas pesquisas de campo e na estrutura visual deste trabalho.

Aos meus amigos(as) que, com cumplicidade e paciência, foram o incentivo, a motivação e a força em cada momento.

Agradeço aos agricultores, ambulantes e demais usuários da BR-235/SE que contribuíram com a coleta de dados, fundamental para a minha conclusão.

A professora Dra. Daniela Pinheiro Bitencurti Ruiz-Esparza pelas orientações, motivações e ensinamentos, sempre acreditando e confiando em meu potencial.

Aos professores e colaboradores do PRODEMA/UFS pelo trabalho e contribuição profissional.

Aos colegas da turma 2015-1 por todo companheirismo e conhecimento compartilhado.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram com a construção deste trabalho.

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar.
Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota. ”
Madre Teresa Calcutá

RESUMO

O problema do uso do solo é um ponto importante de discussão na atualidade, na medida em que as ações antrópicas avançam sobre o meio ambiente. Nos últimos anos, tivemos considerável crescimento na infraestrutura do Brasil, sobretudo, na construção de rodovias, fato que provocou alterações socioeconômicas e ambientais nas regiões afetadas. Neste contexto, despontou o uso desordenado e ilegal das faixas de domínio, popularmente chamadas de beiras de estradas. O objetivo geral desta pesquisa foi avaliar as causas e as consequências do uso dessas áreas marginais, no trecho rodoviário localizado entre o quilômetro 0,0 e o quilômetro 114,8 da BR-235 em Sergipe, a partir da legislação em vigor e dos levantamentos de campo realizados. Os procedimentos metodológicos referentes a esta pesquisa englobaram descrever o processo de ocupação; analisar a percepção da comunidade em relação ao uso das terras públicas, através de entrevistas de campo; avaliar dados aerofotogramétricos das sedes dos municípios que fazem parte da área de estudo, visando estabelecer alternativas para mitigar o problema exposto. Os resultados revelaram o comprometimento ambiental das áreas lindeiras às margens da rodovia, circunstância observada nas imagens aéreas captadas do VANT (veículo aéreo não tripulado) e nos dados topográficos da área de estudo. De outro lado, os dados coletados em entrevistas apontaram que a prática do uso da faixa de domínio é permanente e progressiva, ilegal, sem fiscalização dos entes públicos e prejudicial a engenharia rodoviária. Tornando-se imprescindível que as recomendações propostas por esta pesquisa, sejam apoiadas e adotadas, por entes públicos e comunidade local, como o aprimoramento dos planos diretores dos municípios no sentido de regular a construção de monumentos ou equipamentos públicos nas proximidades de vias e o restabelecimento da fiscalização e monitoramento dos órgãos gestores para coibir o avanço das invasões.

Palavras-chave: Engenharia. Ilegal. Infraestrutura. Lindeira. Rodovia.

ABSTRACT

The problem of the use of the ground is an important point of discussion in the present time, to the extent that the anthropic actions advance on the environment. In recent years, we have experienced considerable growth in Brazil's infrastructure, especially in the construction of highways, a fact that has caused socio-economic and environmental changes in the affected regions. In this context, the disorderly and illegal use of domain strips, popularly called road borders, emerged. The general objective of this research was to evaluate the causes and consequences of the use of these marginal areas in the road stretch between kilometer 0.0 and kilometer 114.8 of BR-235 in Sergipe, based on current legislation and surveys Field tests. The methodological procedures related to this research included describing the occupation process; To analyze the community's perception regarding the use of public lands, through field interviews; To evaluate aerophotogrammetric data of the headquarters of the municipalities that are part of the study area, aiming to establish alternatives to mitigate the problem exposed. The results revealed the environmental compromise of the border areas along the highway, a circumstance observed in the aerial images collected from the UAV (Unmanned Aerial Vehicle) and the topographic data of the study area. On the other hand, the data collected in interviews pointed out that the practice of using the domain strip is permanent and progressive, illegal, without inspection of public entities and harmful to road engineering. It is imperative that the recommendations proposed by this research be supported and adopted by public entities and the local community, such as the improvement of the municipal plans to regulate the construction of monuments or public facilities in the vicinity of roads and the restoration Monitoring and oversight of management bodies to prevent the advance of invasions.

Keywords: Engineering. Illegal. Infrastructure. Lindeira. Highway.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Perspectiva de uma faixa de domínio livre e desimpedida e da área não edificável.
- Figura 2 – Inauguração da primeira rodovia do Brasil.
- Figura 3 – Mapa de cobertura de estradas no mundo.
- Figura 4 – Evolução do índice de Gini em Sergipe.
- Figura 5 – Exemplo de corredor rodoviário com tiras naturais de beira de estrada na Austrália.
- Figura 6 – Exemplo de conexão entre o uso da rodovia e a população rural na Índia.
- Figura 7 – Localização da área de estudo.
- Figura 8 – Mapa dos Territórios Sergipanos.
- Figura 9 – Mapa do Território do Agreste Central Sergipano.
- Figura 10 – Mapa do Território da Grande Aracaju.
- Figura 11 – Aeromodelo para captação de imagens.
- Figura 12 – GPS GNSS RTK modelo A30.
- Figura 13 – Distribuição dos cenários de campo.
- Figura 14 – Eventos nas margens da BR-235/SE.
- Figura 15 – Exemplo de semeadura do cultivo de milho na BR-235/SE.
- Figura 16 – Exemplo de pastoreio de gado na BR-235 em Sergipe.
- Figura 17 – Barracas de lona nas margens da BR-235 em Sergipe.
- Figura 18 – Equipamento urbano na BR-235 em Sergipe (quadra poliesportiva).
- Figura 19 – Equipamento urbano na BR-235 em Sergipe (posto de saúde).
- Figura 20 – Equipamento urbano na BR-235 em Sergipe (caixa d'água).
- Figura 21 – Equipamento urbano na BR-235 em Sergipe (cemitério).
- Figura 22 – Equipamento urbano na BR-235 em Sergipe (circo).
- Figura 23 – Registro aerofotogramétrico - Aracaju (km-0,0 ao km-1,0 da BR-235).
- Figura 24 – Registro aerofotogramétrico - Aracaju (km-1,0 ao km-1,5 da BR-235).
- Figura 25 – Registro aerofotogramétrico - Aracaju (km-1,5 ao km-2,0 da BR-235).
- Figura 26 – Registro aerofotogramétrico – Areia Branca (km-31,4 ao km-32,2 da BR-235).
- Figura 27 – Registro aerofotogramétrico – Areia Branca (km-32,2 ao km-32,6 da BR-235).
- Figura 28 – Registro aerofotogramétrico – Areia Branca (km-32,6 ao km-33,4 da BR-235).
- Figura 29 – Registro aerofotogramétrico – Areia Branca (km-33,4 ao km-34,3 da BR-235).
- Figura 30 – Registro aerofotogramétrico – Areia Branca (km-34,3 ao km-35,1 da BR-235).
- Figura 31 – Registro aerofotogramétrico – Areia Branca (km-35,1 ao km-36,0 da BR-235).
- Figura 32 – Registro aerofotogramétrico – Itabaiana (km-49,8 ao km-50,1 da BR-235).

Figura 33 – Registro aerofotogramétrico – Itabaiana (km-50,1 ao km-50,7 da BR-235).
Figura 34 – Registro aerofotogramétrico – Itabaiana (km-50,7 ao km-51,6 da BR-235).
Figura 35 – Registro aerofotogramétrico – Itabaiana (km-51,6 ao km-52,1 da BR-235).
Figura 36 – Registro aerofotogramétrico – Itabaiana (km-52,1 ao km-52,6 da BR-235).
Figura 37 – Registro aerofotogramétrico – Itabaiana (km-52,6 ao km-53,0 da BR-235).
Figura 38 – Registro aerofotogramétrico – Itabaiana (km-53,0 ao km-53,4 da BR-235).
Figura 39 – Registro aerofotogramétrico – Frei Paulo (km-71,7 ao km-72,3 da BR-235).
Figura 40 – Registro aerofotogramétrico – Frei Paulo (km-72,3 ao km-73,4 da BR-235).
Figura 41 – Registro aerofotogramétrico – Carira (km-109,0 ao km-109,4 da BR-235).
Figura 42 – Registro aerofotogramétrico – Carira (km-109,4 ao km-109,8 da BR-235).
Figura 43 – Registro aerofotogramétrico – Carira (km-109,8 ao km-110,5 da BR-235).
Figura 44 – Registro aerofotogramétrico – Carira (km-110,5 ao km-110,7 da BR-235).
Figura 45 – Registro aerofotogramétrico – Carira (km-110,8 ao km-111,2 da BR-235).

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dimensões de faixa de domínio.

Tabela 2 - Características de classes de rodovias.

Tabela 3 - Exceção nos limites de faixa de domínio.

Tabela 4 - Processos de transformação gerados pela implantação, recuperação, ou operação de rodovias.

Tabela 5 - Evolução da estrutura fundiária em Sergipe.

Tabela 6 - Evolução do índice de Gini da propriedade da terra – Brasil.

Tabela 7 - Evolução do índice de Gini da propriedade da terra – Sergipe.

Tabela 8 - Contagem de tráfego na BR-235/SE (set/2015).

Tabela 9 - Contagem de tráfego na BR-235/SE (set/2016).

Tabela 10 - Infrações/mês por excesso de velocidade na BR-235/SE (set/15).

Tabela 11- Infrações/mês por excesso de velocidade na BR-235/SE (set/16).

Tabela 12 - Tipos de acidentes na BR-235/SE (2010 – 2015).

Tabela 13 - Gravidade dos acidentes na BR-235/SE (2010 - 2015).

Tabela 14 - Quantitativo de notificações - BR-235/SE (2014 - 2016) - DNIT.

Tabela 15 - Quantitativo de notificações - BR-235/SE (2014 - 2016) - PRF.

Tabela 16 - Frequência de ocorrências das culturas agrícolas na faixa de domínio.

Tabela 17 - Caracterização da população – agricultores de beira de estrada.

Tabela 18 - Caracterização quanto ao uso do solo – agricultores de beira de estrada.

Tabela 19 - Fatores para uso da terra – agricultores de beira de estrada.

Tabela 20 - Risco da atividade – agricultores de beira de estrada.

Tabela 21- Caracterização da população.

Tabela 22 - Uso do solo.

Tabela 23 - Fatores para uso da terra.

Tabela 24 - Risco da atividade.

Tabela 25 - Equipamentos urbanos na BR-235 em Sergipe.

Tabela 26 - Distância de faixa de domínio (BR-235 em Sergipe).

Tabela 27 - Principais ocorrências nas faixas de segurança.

Tabela 28 - Comparação da presença e ausência dos usos nos municípios (faixa de domínio).

LISTA DE SIGLA

APP – Área de Preservação Permanente

BANESE – Banco do Estado de Sergipe

CTB – Código de Trânsito Brasileiro

CPEU – Contrato de Permissão de Uso

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

DNER – Departamento Nacional de Estradas e Rodagem

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

PSDI – Plano Sergipano de Desenvolvimento Industrial

PRF – Polícia Rodoviária Federal

VMD – Volume Médio Diário de Tráfego

VANT – Veículo Aéreo não Tripulado

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	17
1 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
1.1. Aspectos jurídicos da faixa de domínio e área “non aedificandi”.....	20
1.2. Impactos ambientais na implantação e operação de rodovias.....	26
1.3. Panorama fundiário de Sergipe na segunda década do século XXI.....	32
1.4. Outros usos das áreas contíguas às rodovias.....	39
1.5. Aspectos relevantes da BR-235 em Sergipe.....	43
2 - METODOLOGIA.....	48
2.1. Área de estudo.....	48
2.1.1 Caracterização dos municípios pertencentes aos locais de estudo.....	48
2.2. Os territórios sergipanos e o uso da terra.....	50
2.2.1 Território do Agreste Central Sergipano.....	52
2.2.1.1 Áreas Antrópicas não Agrícolas.....	53
2.2.1.2 Áreas Antrópicas Agrícolas.....	53
2.2.1.3 Áreas de vegetação natural.....	54
2.2.1.4 Água.....	54
2.2.2 Território da Grande Aracaju.....	55
2.2.2.1 Áreas Antrópicas não Agrícolas.....	56
2.2.2.2 Áreas Antrópicas Agrícolas.....	56
2.2.2.3 Áreas de Vegetação Natural.....	57
2.2.2.4 Água.....	57
2.3 Tipo de pesquisa e meios técnicos de coleta de dados.....	57
2.4 Análise e integração dos resultados.....	61
3 - RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	62
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	90
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTAS.....	101
APÊNDICE B TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	103

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das áreas urbanas aliado à falta de planejamento e de políticas de uso das áreas lindeiras ao longo das rodovias rurais tem provocado o nascimento de pólos urbanos marginais às vias (CUPOLILLO, 2006). A existência desses aglomerados contribui para incrementar as atividades de agricultura, comércio informal, construções irregulares, entre outras ocupações das faixas de terra pertencentes à União, as quais separam a rodovia federal das propriedades privadas, rurais ou urbanas. Estas áreas denominadas popularmente de “beira de estrada” ou tecnicamente chamadas de “faixas de domínio”, são áreas de segurança (escapes) construídas para minimizar acidentes automobilísticos, aumentar a segurança para o usuário da via e, até mesmo, garantir um espaço público destinado para uma futura ampliação da rodovia (RIZZARDO, 2013).

O Brasil tem uma malha rodoviária pavimentada de 213.192,4 quilômetros, sendo concentrada nas regiões Sul e Sudeste. O Estado de Sergipe tem 2.276 quilômetros de estradas pavimentadas municipais, estaduais e federais, perfazendo um total de aproximadamente 1,06% da rede viária pavimentada nacional (DNIT, 2014). Sob a jurisdição do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes em Sergipe (DNIT), são 320,9 quilômetros de rodovias, sendo 206,1 quilômetros correspondentes a BR-101 e 114,8 quilômetros referente a BR-235.

A BR-235/SE é uma rodovia federal que, em nosso Estado, se inicia na capital sergipana (Aracaju) e atravessa o Sertão e a região Agreste de Sergipe até à divisa com o Estado da Bahia. Sendo objeto de estudo o segmento compreendido entre o município de Aracaju e Carira, uma vez que esse trecho apresenta, em muitos pontos, a prática desenfreada de atividades nas áreas lindeiras. A pesquisa será iniciada no km-0,0 e segue até o km-114,8 desta rodovia.

Este levantamento tem como propósito identificar o uso das áreas lindeiras localizadas às margens da rodovia, com enfoque nas ações antrópicas, apresentando aspectos importantes, de modo a entender o ordenamento sistemático das ocupações nas faixas de domínio, sob a ótica das normas em vigor e, em especial, à legislação ambiental e rodoviária.

A iniciativa de escolha do tema teve como parâmetro algumas questões como: planejamento urbano, questão fundiária, gestão rodoviária, etc. Vale destacar que a estrutura fundiária brasileira é marcada pelo amplo acúmulo de terras e tem origens históricas, que se acentuam a partir do engrandecimento do agronegócio como fundamental eixo de desenvolvimento para o campo (SOUZA, 2013). Assim, cresce a demanda dos trabalhadores pelo uso de terras da União. Essa formação de aglomerados urbanos em locais tradicionalmente

rurais ao longo dos empreendimentos rodoviários, exige novas reflexões e adoção de medidas para minimizar os danos ambientais locais, já que é um fato social que os gestores públicos têm que enfrentar em busca de ordenamento da ocupação humana (RAMOS FILHO, 2012).

Para Silva Júnior (2008), as mudanças econômicas e sociais, fizeram que as zonas urbanizadas de diversos municípios fossem ampliadas, fato que proporcionou a incorporação de locais mais distantes e o uso de áreas antes isoladas, nas proximidades de rios, rodovias e ferrovias.

Nesse contexto, as faixas de domínio, ao mesmo tempo em que passaram a ser um vetor de crescimento populacional e econômico, tornou-se uma zona de risco viário e um problema social de amplitude exponencial.

Em Sergipe, estes fenômenos são observados nas ocupações do uso do solo em alguns pontos da BR-235/SE, como alternativa de renda e de auto consumo de pequenos produtores agrícolas, de comerciantes de produtos de baixo custo ou, até mesmo, de ocupações para moradia. São atividades realizadas às margens da rodovia, desenvolvidas em área pública e à revelia do órgão gestor rodoviário, mas que carecem de um levantamento aprofundado para se entender tal prática.

A pesquisa visa contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas, por meio de uma visão geral do uso do solo, com foco nas demandas sociais e econômicas regionais. A partir dessas ponderações, é possível apresentar algumas perguntas:

- O processo de ocupação das áreas de faixa de domínio pode ser legalizado?
- Existe monitoramento dos órgãos gestores nas áreas afetadas?
- Existem critérios locais para o desenvolvimento e ampliação da prática em análise?

Objetivos

Objetivo geral

Avaliar o uso da faixa de domínio do trecho rodoviário localizado entre o km-0,0 e o km-114,8 da BR-235/SE, e suas consequências socioambientais.

Objetivos específicos

- a) Caracterizar a área da faixa de domínio do trecho rodoviário localizado entre o km-0,0 e o km-114,8 da BR-235/SE;
- b) Diagnosticar o uso do solo nas faixas de domínio da Rodovia BR-235 em Sergipe;
- c) Propor ações estratégicas para enfrentar o problema do uso ilegal da faixa de domínio.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Aspectos jurídicos da faixa de domínio e área “non aedificandi”

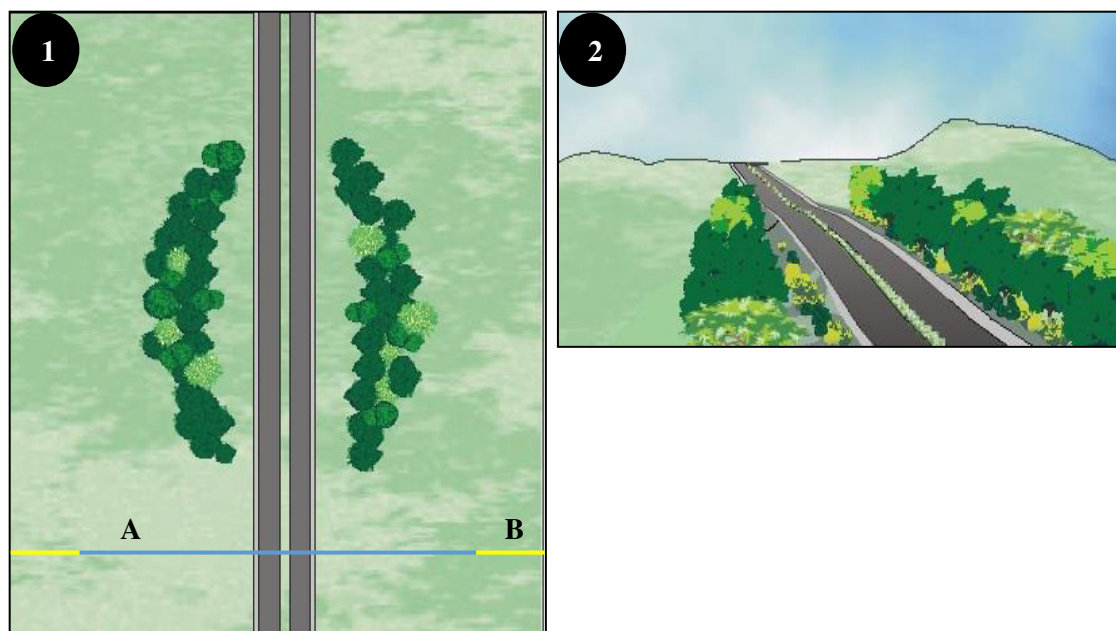
O Brasil, como Estado Democrático de Direito, é regido por um arcabouço de leis e normas as quais todos os cidadãos devem obedecer dentro dos parâmetros estabelecidos, sendo a Constituição Federal de 1988 a lei máxima do nosso país. Na Carta Magna estão estampadas as diretrizes jurídicas necessárias para a sociedade brasileira utilizar o seu território. Nesse sentido, em se tratando do uso e ocupação das faixas de domínio da União não é diferente, há normas a serem seguidas quanto a sua gestão e uso que, por sua vez, é gerido pelo Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte (DNIT, 2008).

A faixa de domínio encontra previsão no Anexo I do Código de Trânsito Brasileiro (CTB, 1997) e pode ser conceituada como a superfície lindeira às vias rurais, definida por legislação específica e sob gerenciamento do órgão ou instituição de trânsito competente com jurisdição sobre a via. Segundo o Glossário de Termos Técnicos Rodoviários do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER, 1997), é a extensão de terra onde se estrutura a rodovia e demais elementos indispensáveis para segurança rodoviária (Figura 1). Assim, faixas laterais de domínio são zonas contíguas que fazem fronteira com a via pública. Justamente por ser adjacentes às rodovias e estradas, a sua utilização deverá observar às condições de segurança do trânsito determinadas pela autoridade competente (RIZZARDO, 2010).

A principal serventia das faixas de domínio é a de estarem livres e desimpedidas, pois são também espaços de segurança, ocupados em casos de acidentes. Outra finalidade da restrição do uso das áreas situadas às margens de rodovias, consiste em que, se for demandado o aumento do espaço de tráfego de veículos, com a duplicação da pista, já haverá uma área física reservada, não sendo necessária a destruição de obras implantadas ou erguidas (RIZZARDO, 2010).

Meirelles (2015) esclarece que, os empreendimentos rodoviários abarcam, além da faixa de terra ocupada com a pista de rolamento, as faixas de arborização e os acostamentos, áreas essas de domínio público, como componentes integrantes da via pública, fato que as torna não disponíveis a terceiros.

Figura 1 - Perspectiva de uma faixa de domínio. A Imagem 1 estampa em perspectiva uma faixa de domínio (A) livre e desimpedida. A letra (B) da imagem 1 representa a área não edificante. A imagem 2 fornece a proposta de uma margem recoberta por vegetação nativa.



Fonte: IPR-713 (Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais – 2005).

Somando-se a isto, o Código Civil Brasileiro (2002) afirma que essa faixa de domínio constitui-se em bem público, que, pela sua destinação, classifica-se como bem público de uso comum do povo. De acordo com esse regulamento, se a faixa de domínio é um bem de uso comum do povo que está sob domínio público, nenhuma pessoa física ou jurídica pode obter exclusividade no seu uso, gozo ou fruição. O Estado exerce poderes de polícia, gestão e fiscalização sobre esse bem justamente para assegurar sua utilização por todos. Assim, não é dado a quem quer que seja, usufruir privativamente dos bens públicos, salvo através de autorização, permissão ou concessão especial, respeitados em todo caso, os requisitos de lei.

A área “non aedificandi”, por sua vez, está estabelecida pela Lei nº 6.766 de 19/12/79, que dispõe sobre o parcelamento do uso do solo urbano, tendo conservado em seu texto uma zona ou espaço não edificável de 15 metros após a faixa de domínio da rodovia. É indiscutível que a área não edificável constitui uma restrição administrativa, prescrita no interesse coletivo, no firme propósito de evitar edificações a menos de 15 metros do término da faixa de domínio da rodovia (DI PIETRO, 2015).

Segundo Di Pietro (2015), as limitações administrativas decorrem de normas gerais e abstratas, dirigindo-se a propriedades indeterminadas, como é o caso das áreas não edificáveis.

Nas restrições administrativas, o proprietário da terra mantém em suas mãos a totalidade de direitos inerentes ao domínio, até onde não esbarre em obstruções do poder público em prol do interesse comum.

Não podemos olvidar que os bens públicos são inalienáveis enquanto destinados ao uso comum do povo ou enquanto ligados a fins administrativos especiais, ou seja, enquanto tiverem afetação pública ou destinação pública específica. Assim, os bens de uso comum do povo e os de uso especial são inalienáveis enquanto guardarem essas destinações (CÓDIGO CIVIL, 2002).

Partindo do pressuposto que a faixa não edificável tem como alvo a segurança da população, uma outra ferramenta jurídica é o Código Florestal que tem como propósito a preservação ambiental. Em conformidade com o disposto no inciso III, § 1º, do art. 225 da Constituição Federal, as Áreas de Preservação Permanente (APP's) são zonas territoriais especialmente protegidas. O Código Florestal (Lei nº 12.651/12) estabelece de forma detalhada essas áreas de proteção, além de definir outros espaços de uso limitado. Esse normativo considera de preservação permanente, na conveniência do poder público, os locais com cobertura vegetal que formam faixas de proteção longitudinais ao longo de rodovias. O Código Florestal prevê faixas e parâmetros distintos para as diferentes tipologias de APP's, de acordo com as características de cada área a ser protegida.

Nesse arcabouço de normas e leis, merece destaque o Manual para Ordenamento do Uso do Solo (DNIT, 2005), segundo esse regramento as rodovias integrantes do Sistema Rodoviário Federal que transpassam as áreas rurais, ao serem idealizadas, tem suas faixas de domínio mensuradas em função das circunstâncias de relevo, de acordo com as normas em vigor. Entretanto, tendo em vista as pressões de natureza socioeconômicas que atuam nas proximidades destas áreas, urge a necessidade de repensar as larguras determinadas para estas faixas de maneira que, em certas situações, as mesmas sejam usadas de forma mais produtiva e sustentável (DNIT, 2005).

O DNIT, Órgão do Ministério dos Transportes e gestor das Rodovias Federais do Brasil, possui normas que definem e regem esses espaços. Uma dessas normas é a Portaria nº 19 de 10 de janeiro de 1949 do Ministério da Viação e Obras Públicas. Este instrumento legal em vigor, define as dimensões das faixas de domínio nas rodovias federais no Brasil. De acordo com esse regulamento, a faixa de domínio é dimensionada em função das condições de relevo e classe de rodovia, não podendo ser inferior aos marcos definidos na tabela 1. Essas distâncias são idênticas, como no caso da classe II e III na referida tabela, mas é resultado do critério similar

da rodovia, que prioriza a menor velocidade (BRASIL, 1949).

Tabela 1 – Dimensões de Faixa de Domínio.

CLASSES	REGIÕES		
	Planas (m)	Onduladas (m)	Montanhas (m)
I	60	70	80
II	30	40	50
III	30	40	50

Fonte: Portaria MVOP nº 19 de 10/01/1949.

As classes de rodovia expostas na tabela 1, definem as características técnicas das pistas de rolamento (Brasil, 1949). Para o Manual de Estudos de Tráfego (DNIT, 2006), a classificação das rodovias tem os seguintes requisitos, conforme a tabela 2:

Tabela 2 – Características das classes de rodovias.

CLASSE	CARACTERÍSTICA
I	<ul style="list-style-type: none"> - Rodovias nas quais os motoristas esperam poder trafegar com velocidades relativamente elevadas; - Ligações de maior importância entre cidades e rodovias arteriais principais conectando importantes vias geradoras de tráfego; - Rotas de trabalho diário; - Ligações estaduais e federais de grande relevância; - Normalmente servem para o tráfego de longa distância.
II	<ul style="list-style-type: none"> - Rodovias nas quais os motoristas não esperam trafegar com velocidades elevadas; - Vias que funcionam como rotas de acesso às rodovias de classe I ou servem como

rodovias turísticas e recreacionais, não atuando como arteriais principais;

- Passam por terreno de topografia acidentada;

- Atendem a viagens curtas, geralmente com contemplação cênica.

III

- Rodovia com fluxo menor de tráfego;

- Pista com menor velocidade diretriz;

- Via com característica técnica para tráfego local.

Fonte: Manual de Estudos de Tráfego (DNIT, 2006).

O legislador pátrio ainda determinou uma outra limitação de faixa de domínio, conforme a tabela 3. Sendo uma medida especial para segurança do tráfego e da população nas áreas urbanas cortadas por rodovias (BRASIL, 1949).

Tabela 3 – Exceção nos limites de faixa de domínio.

Faixas de tráfego	Zona urbana (rodovia) / metros
2	20
4	40

Fonte: Portaria MVOP nº 19 de 10/01/1949.

Na tentativa de controlar a exploração dessas margens viárias, um importante mecanismo de regulação foi criado e, até hoje, é usado no DNIT. O Manual de Procedimentos para Permissão Especial de Uso das Faixas de Domínio (DNIT, 2008) estipula regras e mecanismos para o uso de faixas de domínio e de outros bens públicos sob responsabilidade do DNIT, bem como os métodos administrativos objetivando à implantação de equipamentos para atividades de terceiros, públicos ou privados, alheios à destinação originária. Através deste manual, o DNIT define as condições gerais para ocupação das faixas de rodovias.

A falta de leis que regulem o emprego de trabalho rural ou outras atividades nas estradas e os perigos que essas práticas acarretam, são preocupantes (MITIDIERO JÚNIOR, 2013). O apoderamento legal e definitivo dessas faixas de terra por aqueles que ali produzem é inadmissível, uma vez que a Constituição Federal (1988) é explícita ao determinar que imóveis

públicos não são suscetíveis a usucapião (Art. 183 § 3º da Constituição Federal). Como a margem da via é um bem público que não pode ser utilizado, o DNIT criou um mecanismo administrativo no qual permite, ainda que não direcionado aos trabalhadores rurais, o uso de tais espaços. Nesse sentido, o Manual de Procedimentos para a Permissão Especial de Uso das faixas de domínio (DNIT, 2008) e o Manual de Acesso de Propriedades Marginais a Rodovias Federais (2006), regulamentaram o uso das margens das rodovias, no âmbito federal, e sob o manto de algumas exigências técnicas, as seguintes instalações: Tubulação de gás, tubulação de petróleo e seus derivados, transmissão de dados (fibra óptica, telefonia, tv a cabo, infovia e armários outdoor), Energia elétrica (alta tensão, baixa tensão, energia solar, subestações, transformadores e captadores/coletores), Água e esgoto (tubulação de esgoto, tubulação de água tratada, tubulação de água bruta, sanitário e tubulação de esgoto industrial), Acessos (particular, comercial e público) e outros a critério do DNIT (telefones públicos, painéis e placas destinadas a publicidade, postos de fiscalização, postos de vigilância, pontos de parada de ônibus e correias transportadoras).

Quando às margens da rodovia são ocupadas com a permissão do DNIT é gerado um Contrato de Permissão Especial de Uso (CPEU), firmado entre o órgão gestor e a permissionária. Esse termo pode ser remunerado ou não e tem prazo determinado para ser suspenso. O DNIT tem pleno poder para extingui-lo a qualquer tempo (título precário), sem que caiba à permissionária nenhum tipo de indenização. De mais a mais, os elementos pactuados entre o DNIT e a pessoa interessada (física ou jurídica) não predispõe a nenhum direito de posse sobre essas terras adjacentes a pista de rolamento (BRASIL, 2008).

Essa estrutura de leis, normas e procedimentos são os instrumentos jurídicos que regulam as faixas de domínio nas vias de responsabilidade federal. Nesse bojo, percebe-se a inexistência de legislação no que diz respeito às práticas agropecuárias e de comércio desenvolvidos nessas áreas lindeiras. Sendo, portanto, uma apropriação ilegal de terras públicas (DNIT, 2008).

A regulação da faixa de domínio para exploração agrícola ainda é um assunto incipiente no Congresso Nacional (MITIDIERO JÚNIOR, 2013). Atualmente, tramita na casa legislativa os Projetos de Lei nº 1.712/99, 2.104/99 e 3.083/00, que dispõem sobre a utilização das faixas de terras às rodovias, especialmente para criação de zonas agricultáveis e de áreas para florestamento. Porém, até o momento, nenhum deles foi aprovado e transformado em lei.

No relatório final do Projeto de Lei nº 1.712/99 (dispõe sobre a utilização da faixa de domínio para fins agricultáveis), chancelado pelo Ilustre Deputado Federal Adão Preto, no

qual rejeitou o andamento de tal Projeto, é informado que o cultivo de espécies herbáceas, arbustivas ou arbóreas nessas estreitas faixas de terra não traria benefícios significativos à agricultura ou à economia brasileira, mas elevaria o potencial de risco de acidentes rodoviários, em consequência da presença de trabalhadores rurais nas proximidades das rodovias; do trânsito de máquinas agrícolas nas estradas e acostamentos; da redução de visibilidade dos motoristas nas curvas e trechos sinuosos; ou da presença de barreiras físicas (no caso da silvicultura) que agravariam os danos aos veículos e os ferimentos a seus ocupantes, no caso de acidente. Além disso, o deslocamento da flora e as alterações do solo das faixas lindeiras contíguas à pista de rolamento, prejudicam a implementação de intervenções necessárias para combater os processos erosivos. Fato reconhecidamente prejudicial a rodovia e as propriedades de seu entorno.

1.2 Impactos ambientais na implantação e operação de rodovias

Para Oliveira (1986), historicamente, a evolução das estradas no Brasil pode ser dividida em três etapas principais:

- No primeiro momento, os velhos caminhos dos tempos coloniais, com seus variados traçados e diversidade de consecução, interligados às vias fluviais e marítimas.
- A seguir, as estradas “genuinamente brasileiras”, denominadas normais, no século XIX, em conexão com as estradas de ferro e ao transporte marítimo. Sua construção obedecendo a determinadas características técnicas.
- E, finalmente, as rodovias modernas do Brasil República.

Entre 1860, quando foi criada por D. Pedro II a Secretaria de Estado dos Negócios do Comércio, Agricultura e Obras Públicas, e a metade do século passado, os avanços no setor rodoviário foram modestos, no ritmo da tração animal e ao sabor da pífia demanda do início do século (DE PAULA, 2010).

Os destaques no período são a inauguração da Estrada União e Indústria, entre Petrópolis e Juiz de Fora, em 1861; a primeira viagem de automóvel entre São Paulo e Rio de Janeiro, em 1906; e a inauguração oficial da rodovia Rio - Petrópolis, em 1926, construída por iniciativa do Automóvel Clube do Brasil (Figura 2), sob o patrocínio dos poderes públicos, marco do início da era rodoviária do país (DE PAULA, 2010).

Figura 2 – Inauguração da primeira rodovia do Brasil (Rio – Petrópolis).



Fonte: Oliveira (1986).

A partir da década de 40, intensificou-se a infraestrutura brasileira, sobretudo com a construção de rodovias e a integração intermodal de transportes. Ação que ganhou impulso com a criação de novas fontes de recursos (imposto dos combustíveis), com a produção em larga escala de asfalto e o surgimento da indústria automobilística (DE PAULA, 2010).

No contexto urbano esse incentivo ao transporte motorizado foi mais nítido à medida que se expandiu a indústria automobilística e, na mesma dimensão, a frota de automóveis rodando nas cidades. Desde então, com os interesses de se modernizar o país numa escala nacional, privilegiar o tráfego de automóveis passou a ser a questão mais importante nos planejamentos territoriais urbanos: os grandes centros urbanos passam a ser pensados e idealizados para veículos (VASCONCELLOS, 1996).

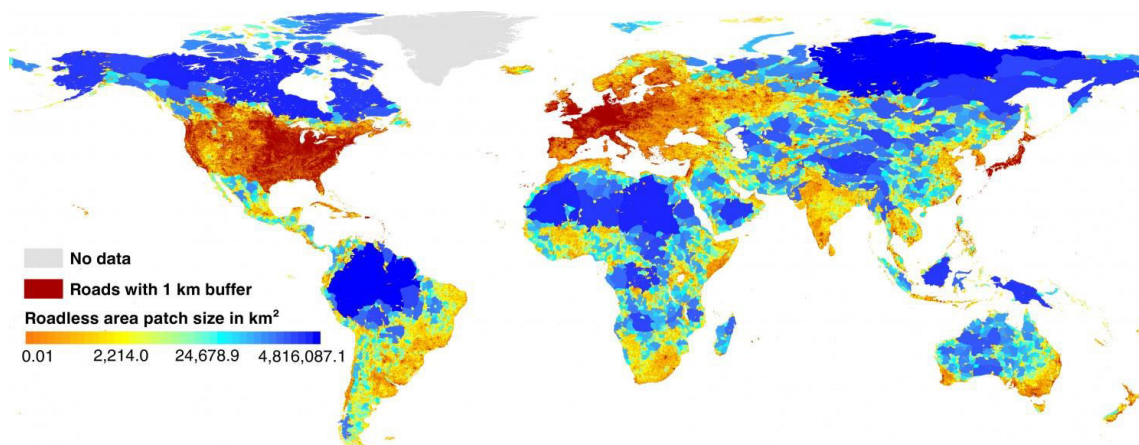
Por outro lado, assevera Silva Júnior (2003), o adensamento populacional derivado da exploração imobiliária da terra urbana e as oportunidades agregadas à motorização, fizeram com que zonas urbanizadas de inúmeras cidades fossem integrando espaços antes afastados pelas barreiras representadas por rodovias, ferrovias e cursos d'água.

Não obstante esse aumento das ocupações em áreas distantes dos grandes centros, as rodovias possuem vantagens socioeconômicas por possibilitarem o fomento da comunicação e

do transporte, bem como constituírem indicadores de desenvolvimento, ingresso a mercados, acesso aos aglomerados urbanos etc. (BEZERRA, 2010). Contudo, estes benefícios devem ser apropriadamente dimensionados em função dos potenciais e complexos impactos nocivos ao ambiente existentes na maior parte dos projetos de estradas durante as distintas fases dessas obras (BNB, 2008). Na implantação de estradas destinadas ao transporte de passageiros e cargas, sejam elas vias pavimentadas (autopistas, pistas simples e rodovias principais) ou estradas rurais (pavimento primário ou sem pavimento), muitos são os aspectos ambientais que devem ser considerados, tanto nas etapas de planejamento e construção quanto nas de operação e manutenção (SAMPAIO, 2010).

No levantamento sobre impactos ambientais na construção de rodovias, realizado por Pierre et al. (2016), os pesquisadores, através do banco de dados do OpenStreetMap e do gRoads, ferramentas de mapeamento colaborativo, estimaram que 80% da superfície terrestre estão livres dos impactos provocados por rodovias, ou seja, distam mais de um quilômetro do corpo estradal. Entretanto, a malha rodoviária global repartiu tal superfície em 600 mil parcelas individuais, sendo metade desse número em áreas de menos de cinco quilômetros quadrados (Figura 3).

Figura 3 - Mapa de cobertura de estradas no mundo.



Fonte: Revista Science (2016).

Legenda: No data (sem dados); Roads with 1 km buffer (buffer – áreas a 1 quilômetro da estrada) e Roadless área patch size in km (tamanho da área sem estradas em km).

A pesquisa ressalta que essa fragmentação do ambiente potencializa eventos negativos diretos como: segregação de plantas e animais, proliferação de espécies invasoras, etc. Por outro lado, os efeitos indiretos podem ser mais devastadores e citam como exemplo a Floresta Amazônica, onde 95% do desmatamento ocorre em uma faixa de cinco quilômetros de distância da estrada (PIERRE et al., 2016).

Essa discussão ganha luz na medida que as projeções indicam um aumento global de 60% no quantitativo de estradas até 2050. Segundo os pesquisadores, existe uma necessidade urgente para criação de estratégias no sentido de planejar o avanço rodoviário, sobretudo, concentrando as ações em áreas de baixo valor ambiental e priorizando a proteção de zonas sem estradas. Medidas positivas e que podem ser um indicador na agenda sustentável proposta pela ONU (PIERRE et al., 2016).

Os projetos de transporte podem ser enquadrados do ponto de vista ambiental em três níveis: terrestres, aéreos e aquáticos. Todos estes níveis envolvem impactos nas fases de planejamento, construção, manutenção e operação dos sistemas de transporte. No nível terrestre estão compreendidas as obras rodoviárias pavimentadas e não pavimentadas (pistas simples, autopistas, vicinais, rodovias principais, em leito natural e obras de arte como pontes e viadutos). Embora existam diferentes impactos ambientais negativos nas fases de planejamento, construção, operação e manutenção de estradas, os diretos e mais significativos estão relacionados com a construção e correspondem à limpeza, ao nivelamento e à pavimentação. Outros efeitos da mesma forma podem ocorrer em áreas próximas à área do projeto, em áreas de empréstimo para exploração de material de aterro e de saibro ou cascalho, jazidas (pedreiras) e nas áreas de armazenamento de materiais (BNB, 2008).

Do ponto de vista ambiental os diferentes ramos da ciência produziram a sua própria terminologia, dando às palavras o seu devido significado o mais adequado possível, eliminando as imprecisões e reduzindo a chance para interpretações de sentido (SANCHEZ, 2008). O gerenciamento ambiental, ao contrário, utiliza várias expressões comuns e palavras como “avaliação”, “impacto”, “ambiente” e até mesmo o termo “meio ambiente” não foram forjadas intencionalmente para explicitar algum conceito preciso. Nesse sentido, Santos (2004) define que, em planejamento, impacto ambiental é compreendido como toda transformação perceptível no meio, que afete o equilíbrio dos sistemas naturais ou antropizados, podendo decorrer tanto de fenômenos naturais como de ações humanas.

Assim, a apreciação dos impactos ambientais pressupõe a análise quantitativa e qualitativa das alterações de ordem social, ecológica, estética ou cultural ao meio. Essa definição é distinta daquela empregada em Estudos de Impactos Ambientais (EIA), que se refere unicamente às modificações resultantes da execução de projetos e/ou atividades de natureza econômica e a entende como o conjunto total de ações, abrangendo as etapas iniciais para a construção do termo de referência, estudo de impactos (relatório técnico), reuniões técnicas e a participação pública até a deliberação por técnicos, órgãos públicos e a sociedade.

Para alguns pesquisadores, as alterações decorrentes dos fenômenos naturais devem ser designadas “efeitos ambientais”, enquanto que o termo “impacto” é reservado às atividades antrópicas (SANTOS, 2004). Diante disso, a concepção de “impacto ambiental” aplicada para o presente estudo será a da Resolução CONAMA nº 01/1986, na qual estabelece que qualquer modificação nas características químicas, físicas e biológicas do meio ambiente, provocada direta e indiretamente por ação humana, é considerado impacto ambiental.

É pela abrangência da área de influência de uma rodovia que sua localização constitui a decisão mais crítica, enquanto a sua construção determinará, principalmente, o tipo e a magnitude dos impactos ambientais e sociais que a mesma causará (COSTA, 2010). Segundo Fleck (2009), o desenvolvimento em infraestrutura alicerçado na abertura de rodovias reflete estímulos na estrutura produtiva, assim como também nos padrões de consumo, independente do espaço geográfico formado. Alguns dos principais impactos ambientais, decorrentes da implantação de uma rodovia são observados no meio socioeconômico, através do uso e ocupação do solo, com alteração na qualidade de vida das populações; no meio biótico, com modificações dos processos ecológicos e desequilíbrio dos ecossistemas e, por fim, no âmbito físico com a transformação das áreas diretamente afetadas (DNIT, 2006).

Nas últimas décadas, a malha viária tem aumentado, significativamente, em virtude do crescimento populacional e da interação do homem com o meio ambiente (WITTMEYER et al., 2008). Nesse contexto, os empreendimentos rodoviários passam a ter importância negativa na geração de impactos ambientais. Entretanto, são obras valorosas para o progresso da economia, melhoria da agricultura, para acesso a saúde, educação, etc. É um processo antrópico, que compromete o meio ambiente, sobretudo, o meio físico, químico e biológico. Seus efeitos são amplificados com o uso irregular das margens da rodovia. Para Forman et al. (2000), a construção de rodovias aumenta o acesso da população e o transtorno em áreas distantes através da possibilidade de ingresso a esses locais.

Andrade et. al. (2015), tem assinalado que, em nível microeconômico, investimentos no modal rodoviário viabilizam o crescimento pelo aumento do retorno do capital privado e, em nível macroeconômico, indicam que economias de escala, efeitos de acessibilidade e diminuição de custos de transportes podem levar à ampliação das zonas de mercado das empresas locais e conceber oportunidades de acessos a mercados mais amplos de insumos, tornando viável a diversificação e o aumento da produtividade econômica.

Sob essa perspectiva de geração de externalidades positivas, efeitos diretos e indiretos se entrelaçam e se retroalimentam, gerando benefícios que se alastram sobre o território objeto

da ação. Apesar desses incontestáveis benefícios, há ainda lacunas e efeitos prejudiciais ao meio ambiente (ANDRADE et. al. 2015). Para o autor, o avanço desenfreado de atividades, nas áreas lindeiras, reflete, claramente, a ausência de políticas públicas eficazes que tenham em vista o ordenamento fundiário brasileiro. São problemas estruturantes que, somados a outros de ordem social, potencializam a questão do uso indevido do solo. A tabela 4 expõe os principais processos de transformação gerados pela implantação, recuperação e operação de rodovias.

Tabela 4 – Processos de transformação gerados pela implantação, recuperação, ou operação de rodovias.

Áreas afetadas	Impactos potenciais
Meio biótico	- Evasão temporária e localizada da fauna;
	- Interrupção de corredores ecológicos;
	- Conformação de novos habitats preferenciais;
	- Impulsionar processos de desmatamento;
	- Variação da abundância e da diversidade de espécies de fauna.
Dimensão física	- Indução a formação de vazadouros espontâneos de resíduos sólidos;
	- Geração de ruídos e vibrações;
	- Geração de particulados, variação da qualidade do ar e geração de odores;
	- Alteração no sistema natural de drenagem;
	- Indução e ocorrência de processos de assoreamento;
	- Interferência na hidrodinâmica de corpos d'água;
	- Indução e ocorrência de processos erosivos;
	- Pressão para o uso e reordenamento do solo;
	- Desapropriação.
	- Indução de processos migratórios;
	- Indução a processos de comércio e serviço;
	- Revalorização imobiliária;

-
- | | |
|---------------------|--|
| Meio socioeconômico | <ul style="list-style-type: none"> - Alteração da polarização econômica regional; - Variação da renda familiar; - Risco de acidentes de trânsito. |
|---------------------|--|
-

Fonte: Manual para ordenamento do uso do solo nas faixas de domínio e lindeira – DNIT (2005).

Em Sergipe, principalmente na zona rural, esse fato social pode ser facilmente observado ao longo das rodovias. É um processo de transformação no entorno do corpo estradal, que modifica a paisagem natural e que traz consigo inúmeros problemas, como: alteração do sistema natural de drenagem, indução de processos migratórios, indução e ocorrência de processos erosivos, riscos de acidentes de trânsito, evasão da fauna, interrupção de corredores ecológicos, indução à formação de vazadouros espontâneos de resíduos sólidos, alteração do uso e ocupação local e regional, etc. (DNIT, 2005).

1.3 Panorama fundiário de Sergipe na segunda década do século XXI

Para Lopes et al (2008), a questão fundiária no Brasil é uma das maiores responsáveis pela má distribuição de renda e segregação de classes no país. Desde a colonização, ficou evidente que o propósito era meramente exploratório, pois foram priorizados: a grande propriedade, a monocultura, a mão-de-obra escrava. Desde então, e com um único intuito capitalista e não desenvolvimentista, as terras cultiváveis foram sempre as armas de poder das elites dominantes para sobrepor seus interesses sobre os interesses coletivos.

Apesar do agronegócio ser responsável pela geração de milhares de postos de trabalho e, consequentemente, colaborar com os índices positivos da balança comercial, não torna este ramo da economia blindado quanto aos reflexos que causa na esfera social. Ao contrário, é um negócio que perpetua a exploração da terra como os nossos antigos colonizadores, gerando concentração de terras nas mãos das minorias, sub-empregos, vazios demográficos, etc. Dessa forma, não se consegue formar mercado consumidor interno pois a população é mero instrumento braçal, diferentemente da proposta de distribuição responsável das terras e incentivo à agricultura familiar (BUAINAIN, 2008).

À luz desse debate, que a rigor, não acontece somente em Sergipe, mas no Brasil inteiro, é que vem sendo propagada a ideia de que não é mais preciso a realização de políticas de

reforma agrária no país (RAMOS FILHO, 2012). Porém, o autor defende veementemente a necessidade de realização de uma reforma agrária que transforme as terras improdutíveis em terras produtivas, com a finalidade da produção de alimentos para toda a sociedade. Para o autor, depois de vários anos de luta pela bandeira da reforma agrária, como objeto de distribuição de terras, é consenso que tal processo não pode ser encarado apenas como divisão das terras improdutivas aos camponeses. Hoje, a questão agrária é muito mais ampla, envolve a reforma agrária, o meio-ambiente, a inclusão social, o desenvolvimento sustentável, etc. Sendo assim, o processo tem que ser acompanhado pelo envolvimento dos atores, bem como pelo uso racional e responsável da terra. Enfim, a reforma agrária tem que ser formatada como a maneira de resolver os problemas do homem do campo, mas fixando-o ao campo. Além do mais, deve priorizar práticas agrícolas em que os recursos naturais sejam respeitados e buscando sempre uma proteção ao meio-ambiente.

O Estado de Sergipe possui uma área de 21.910.348 km² e é a menor unidade da federação em dimensão territorial (MDA, 2010). Nos últimos anos, o estado vem passando por um aumento de capital no campo por via de ações do governo federal, através do novo modelo de Mundo Rural, que dissemina a expansão do agronegócio.

Segundo Ramos Filho (2012), dentre as medidas do governo estadual destacam-se os estímulos financeiros, creditícios, fiscais e locacionais promovidos pelo Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI), afiançado pelo Banco do Estado de Sergipe (BANESE), que objetiva incentivar grandes empresas para operar no agronegócio, inserir modelos técnicos modernos e produtivistas como a difusão/adoção dos fertilizantes químicos, agrotóxicos, equipamentos, máquinas, reestruturação de unidades agroindustriais, além das ferramentas para agregar o setor familiar à grande indústria e ao mercado consumidor.

Dados oficiais do INCRA (tabela 5), descortina a contradição do campo sergipano, entre a reduzida minoria de grandes proprietários, e doutro lado, uma massa de pequenos imóveis rurais. A concentração de terras é uma variável que nunca altera para menos, mas sim para mais. É uma constante que se faz presente no nosso estado e país desde tempos coloniais. E que aos poucos vem sendo mais intensificada com o agronegócio no campo.

Tabela 5 – Evolução da Estrutura Fundiária - Sergipe (1992 – 2012).

	1992		2012	
Classe de área (ha)	Imóveis	Área (ha)	Imóveis	Área (ha)
Menos de 10	23.071	74.977,9	54.734	185.271,07
Menos de 100	34.481	429.113	81.729	982.624,54
100 a menos de 1000	1.772	451.251	3.305	756.091,30
Mais de 1000	70	123.308,4	74	136.891,54
Total	36.323	1.003.672,4	85.108	1.875.607,38

Fonte: Sistema Nacional de Cadastro Rural (INCRA) - Dataluta Sergipe 2013 – Banco de Dados da Luta pela Terra – Laberur/NERA (www.laberur.ufs.br).

A análise detalhada dos dados acima revela uma persistente concentração de terras no Estado de Sergipe. Em 1992, Sergipe tinha 70 imóveis rurais inseridos no estrato de área de mais de 1.000 hectares, que controlavam 12,29% da área cadastrada. Após duas décadas, ou seja, em 2012, o Estado passou a ter 74 imóveis rurais cadastrados (ou 0,09% do total de imóveis) enquadrados na classe de área de mais de 1.000 hectares e controlam 7,30% da área total. Em 20 anos, verifica-se uma variação positiva de mais de 100% na área declarada pelos proprietários, saltando de 36.323 imóveis registrados para 85.108, correspondendo um total de 1.875.607,38 hectares.

Por sua vez, no outro extremo constatamos uma aglomeração de pequenas propriedades na gestão da maior parte da área registrada no INCRA. 64,31% das propriedades rurais com menos de 10 hectares ficam espremidos em menos de 9,88% do espaço total cadastrado. Neste contexto, levando em consideração que o módulo fiscal em Sergipe varia de acordo com as zonas naturais de 10 a 70 ha, e que o maior número de imóveis está na faixa de até 10 hectares, é possível afirmar que o quadro fundiário de Sergipe é marcado por minifúndios. A exiguidade territorial destes imóveis e sua predominância quanto ao número de imóveis, indubitavelmente, é uma das razões determinantes da permanência da conjuntura de fome e pobreza no campo sergipano, portanto, sinalizando a necessidade de intervenções do Estado na promoção de reorganização da propriedade da terra em favor destes sujeitos minifundiários (RAMOS FILHO, 2012).

Uma dinâmica territorial frequente no estado de Sergipe, que pode ser um dos fatores responsáveis pelo crescimento dos grandes imóveis e sólido crescimento da área e número de imóveis médios, tem sido o desmembramento de uma grande propriedade para criação de vários imóveis de tamanho intermediário, cujos proprietários legais passam a ser os próprios familiares

do latifundiário. Esta constatação tem o objetivo de impedir a realização da reforma agrária, ao mesmo tempo em que facilita o processo de compra e venda pelo crédito fundiário. Enquanto as análises da superficialidade dos números da formação fundiária camuflam a permanência do monopólio oligárquico sobre a terra, no interior dos imóveis as configurações territoriais revelam a manutenção do domínio monopolizado através das formas de uso conjunto dos imóveis fragmentados e inexistência de cercas de demarcação do que, supostamente, seriam terras de diferentes proprietários (RAMOS FILHO, 2012).

Essas movimentações de domínio territorial podem ser observadas através da intensidade do índice de Gini. Este índice é um indicador utilizado para mensurar o grau de concentração fundiária no Brasil (LOPES, 2008). Assevera Ramos Filho (2012) que os resultados apresentados pelo coeficiente podem variar de zero a 1. Portanto, quanto mais o índice se aproximar do número 1 (um), maior a concentração de terras e, conseqüentemente, a desigualdade no campo. Por outro lado, se o coeficiente indicar zero a terra do estado analisado está totalmente distribuída. Nesta lógica, Câmara (1949) classificou o índice de Gini de acordo com a seguinte escala: 0,000 a 0,100 (concentração nula); 0,101 a 0,250 (concentração nula a fraca); 0,251 a 0,500 (concentração fraca a média); 0,501 a 0,700 (concentração média a forte); 0,701 a 0,900 (concentração forte a muito forte) e 0,901 a 1,000 (concentração muito forte a absoluta). A tabela 6 expõe a diminuta variação do índice de Gini no Brasil no qual demonstra a persistente concentração de terras no país.

Tabela 6: Evolução do índice de Gini da propriedade da terra no Brasil (1998-2014).

Ano	Índice de Gini
1998	0,838
2003	0,816
2010	0,838
2011	0,839
2012	0,833
2014	0,860

Fonte: Dataluta: Banco de dados da luta pela terra (2016) – www.fct.unesp.br/nera.

Em Sergipe, apesar da pequena redução do índice de Gini na última década, o coeficiente ainda indica uma alta concentração fundiária (LOPES, 2008). A tabela 7 expõe

números que expressam a persistente desigualdade na distribuição de terras em Sergipe.

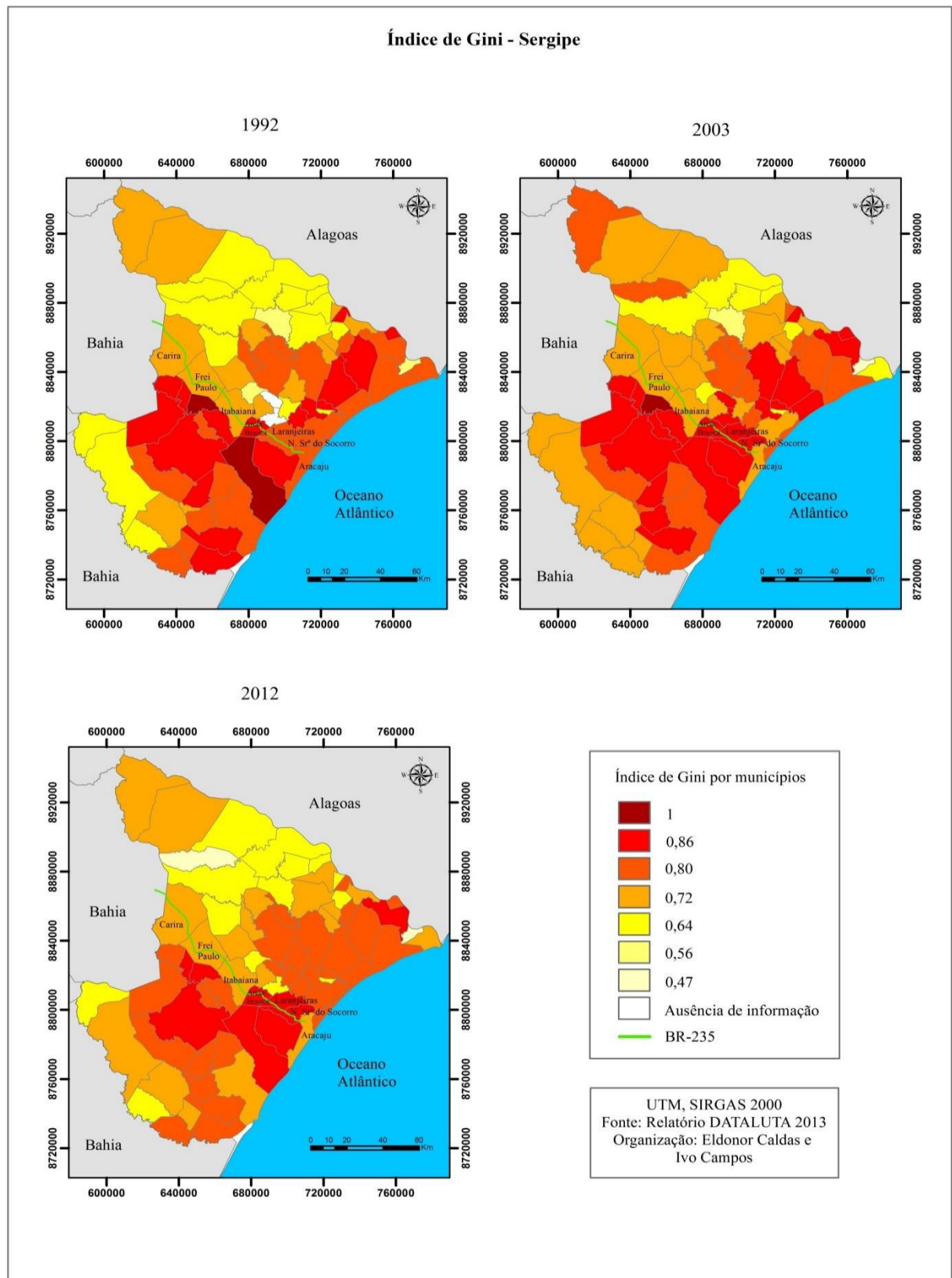
Tabela 7: Evolução do índice de Gini da propriedade da terra em Sergipe (1992-2012).

Ano	Índice de Gini
1992	0,787
1998	0,788
2003	0,773
2012	0,725

Fonte: DATALUTA Sergipe - 2013 (www.laberur.ufs.br).

Os mapas da figura 4, através do índice de Gini, expõem a evolução das zonas de concentração fundiária em Sergipe. Os sete municípios que fazem parte do recorte espacial desta pesquisa: Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, Laranjeiras, Areia Branca, Itabaiana, Frei Paulo e Carira possuem um considerável teor de concentração fundiária, mesmo atingindo patamares inferiores ao índice nacional que é de 0,872. Todavia, Nossa Senhora do Socorro, Laranjeiras e Areia Branca se destacam como sendo os maiores concentradores dentre eles. Para Silva et al., (1996), esta situação está intimamente ligada à presença do agronegócio da cana de açúcar, que se perpetua nestas localidades desde o período colonial.

Figura 4 – Evolução do índice de Gini em Sergipe.



O complexo agroindustrial canavieiro é exemplo típico da expansão do capitalismo no campo. Seu impacto sobre sociedades camponesas provoca sérios transtornos. Proletariza parte

importante da população, transformando o camponês em assalariado permanente e temporário, sobretudo nesta última categoria, conhecida como cortador de cana e também por “boia-fria”. Altera a estrutura fundiária, geralmente aumentando o número e o tamanho dos latifúndios. Além desses problemas, o complexo agroindustrial canavieiro, tem causado sérios danos à natureza, poluindo os cursos d’água, provocando mortandade de peixes, deixando na miséria populações inteiras de pescadores artesanais de águas interiores (SILVA et al., 1996).

Para Harvey (2005), o mundo rural sergipano é saturado de teses que propagam que o desenvolvimento do campo sergipano despontou a partir da evolução técnica associada a expansão rural sustentável, fato que contribuiu para superar as injustiças do capitalismo. Essa manifestação lança luz no propósito das classes dominantes de generalização da ideologia nos espaços rurais.

Segundo Silva et al. (1996), Sergipe é também marcado fortemente pela presença da pecuária. Esta prática é observada desde o início da colonização do estado, pois foi através da pecuária que se teve o aceleramento da conquista dos espaços, chegando ao Sertão. É sob o pretexto da importância da pecuária na macroeconomia, que alguns defendem que o desenvolvimento do campo depende do sucesso desta atividade. Na verdade, é mais uma tentativa de difundir um projeto que não enfrenta os problemas rurais, tal qual foram o cultivo da cana-de-açúcar e do café, ou seja, atividades de concentração de terras nas mãos de poucos. Não há como se olvidar da importância e urgência da distribuição de terras para a geração de um mercado consumidor interno forte e que possa proporcionar concorrência na produção agrícola. Concorrência significa queda dos preços dos produtos e mais acesso da população aos produtos aqui produzidos.

O fato de Sergipe, como no Brasil, haver uma grande concentração de terras acaba desencadeando uma série de problemas para a sociedade local, como por exemplo o êxodo rural e a falta de trabalho no campo (RAMOS FILHO, 2012). É resposta a tais percalços que desde a década de 1970 a invasão de terras tem sido a estratégia mestra para a permanência dos camponeses na terra, bem como é uma forma de ter acesso a mesma. Isso infere diretamente na criação e recriação camponesa no estado. De acordo com Ramos Filho (2008), a condição de extrema obediência às oligarquias locais somente passou a ser contestada e confrontada a partir da atuação da Diocese de Propriá, segmento progressista da Igreja Católica no estado. Seu papel foi fundamental no processo de mobilização, politização e organização do campesinato para a luta pela terra. Na história recente, o balanço de lutas pela terra em Sergipe mostrou a grande importância que teve a Igreja Católica nas conquistas obtidas pelos camponeses no que

concerne ao acesso à terra. Posição posteriormente ocupada pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), atualmente o mais significativo e combativo movimento social, com atuação em todas as regiões do estado (LOPES, 2008).

Segundo Mitidiero Júnior (2013), as causas dessa situação na qual se encontra Sergipe, bem como o Brasil como um todo, são justificadas através do desenvolvimento contraditório, injusto e pactuado da atuação do capital no campo e na cidade. Esse dissipa desigualdade, expropriação, exclusão e pobreza, aumentando o contingente de pobres que anseiam por terras no estado. A pressão exercida por uma parcela da sociedade para entrar na terra aumenta a passos gradativos, uma vez que isto interfere diretamente na superação da miséria e da pobreza por parte dessas pessoas. Para Mitidiero Júnior (2013) é nessa realidade que se proliferam o uso das margens das rodovias, como reflexo da atual conjuntura no campo e das cidades de Sergipe. Essas atividades explicitam o peso da terra enquanto meio de vida e, ao mesmo tempo, evidencia a resistência camponesa nestas faixas de terras.

1.4 Outros usos das áreas contíguas às rodovias

No Brasil alguns levantamentos vêm sendo desenvolvidos para analisar a relação entre a proximidade da estrada e a diminuição da área de floresta (LAMBIN, 2001). Em um estudo realizado entre 2001 e 2007, na Floresta Amazônica, Barni (2012) observou a transformação florestal, sobretudo, em área de até 2,5 km a partir das margens das rodovias. Nessa mesma linha de pesquisa, Teixeira (2009) avaliou a dinâmica de uma área remanescente de Mata Atlântica no Município de Ibiúna, no interior do Estado de São Paulo, a partir da interação com a rodovia adjacente. Nesse levantamento foi constatado que a estrada proporcionou o avanço das práticas agrícolas, a expansão do desflorestamento e uma recuperação da flora em locais distantes da via.

Contudo, se explorarmos as pesquisas de impactos ambientais resultantes de implantação de rodovias, encontraremos poucas que mencionam o uso da faixa de domínio (MITIDIERO JÚNIOR, 2013). É fato que pesquisas sobre o avanço da agricultura de beira de estrada auxiliam a compreender o fato socio-econômico-territorial comumente encontrado em algumas rodovias do Brasil. Para Mitidiero Júnior (2013), o cultivo nas margens da BR-235 em Sergipe é dividido, por um lado, de produtos tradicionais como: feijão, mandioca, etc, e, sobretudo, de produção de milho. Além disso, o autor, acrescenta que o uso das áreas lindeiras é sazonal e reflete a luta pela sobrevivência, ainda que de forma desorganizada. Em

levantamento executado na BR-230 no Estado da Paraíba, foi constatado uso sazonal da terra com cultivo consorciado de subsistências, onde os agricultores reconhecem que é uma atividade irregular mas que no Estado da Paraíba é prática frequente. Segundo Araújo (2012), o avanço desse plantio alternativo é concentrado em estações chuvosas e com predominância de culturas associadas.

Estudo realizado na rodovia MG-010, nas proximidades da cidade de Belo Horizonte, no Estado de Minas Gerais, avaliaram os impactos desta obra sobre o ambiente, especialmente nas áreas de suas margens. O levantamento indicou que o uso das margens da rodovia provoca inúmeros impactos. Segundo Oliveira et al. (2013), o avanço de construções nas áreas lindeiras é responsável pela degradação paisagística, ampliação dos processos erosivos e, até mesmo, pela intensificação dos depósitos de resíduos sólidos. Para Almeida e Sartori (2008), essa nova cena rural que ultrapassa os limites dos grandes latifúndios, desencadeiam processos desorganizados de ocupação de solo, produzindo uma transformação no meio biótico, físico e socioeconômico.

Outro fator importante, às margens dos empreendimentos rodoviários, é a mudança de cobertura vegetal das áreas adjacentes. Em análise de campo realizado na BR-307, nas proximidades do Município de Grão Mogol, no Estado de Minas Gerais, foi constatado que o avanço desordenado de pastagens e a remoção da cobertura vegetal foram motivos para o crescimento dos atropelamentos da fauna e alteração da flora local (MAGALHÃES et al., 2011).

Levantamento realizado na BR-174, no município de Presidente Figueiredo, no Estado do Amazonas, que teve como objetivo mapear e analisar a influência da rodovia no uso e ocupação do solo, demonstrou que as áreas florestais crescem na medida que se afastam das rodovias em cerca de 70%. Além disso, segundo Rodrigues et al. (2011), as áreas rurais passaram a ter caráter urbano e mudaram o cenário local. Fato que culminou com o aumento do desmatamento e ampliação de outras atividades prejudiciais ao meio ambiente, como: turismo de comércio nas margens, extrativismo mineral e vegetal, etc.

Diversos estudos destacam a relação entre desenvolvimento de infraestrutura e a dinamização da atividade econômica. De acordo com Rodrigues et al. (2011), restou demonstrado que o progresso rodoviário motiva diretamente a atividade econômica. A partir de pequenos aglomerados comerciais localizados em pontos estratégicos da rodovia, a população lindeira, de forma informal e sazonal, desenvolve práticas de venda de produtos. Circunstância que influencia a microeconomia regional, sendo um evento, sobretudo, observado em países

em desenvolvimento (RODRIGUES et al., 2011).

O uso das áreas contíguas às estradas é um dos principais motivos da desagregação de habitat, bem como das alterações na paisagem e uso do solo (TROMBULAK, 2000). Estimativas confirmam que 19% do território dos Estados Unidos é diretamente impactado pela construção de rodovias (FORMAN, 2000). Para Forman et al. (2003), essa atividade antrópica afeta diretamente ou indiretamente o ambiente natural circundante. Estudos em alguns países tropicais tem demonstrado que o acesso às margens das estradas tem intensificado consideravelmente o desmatamento das regiões de florestas, ampliando a fragmentação das paisagens, com consequências para fauna e flora (FREITAS et al, 2009).

Pesquisa realizada na Austrália avaliaram os corredores ecológicos, ou seja, as margens das rodovias ocupadas exclusivamente por vegetação nativa, conforme a ilustração abaixo (Figura 5). De acordo com Forman et al. (1997), a implantação de rodovias com barreiras naturais ao longo de suas margens, favorece alguns efeitos ecológicos como o aumento da conectividade entre rodovia e flora, melhora a dispersão de poluentes atmosférico, reduz a erosão do solo e melhora a drenagem etc. Por outro lado, dificultam as facilidades de parada para descanso e manutenção da via. Para o autor, essas tiras naturais ao longo das vias fazem parte de um importante reservatório de diversidade biológica.

Figura 5 - Corredor rodoviário com tiras naturais de beira de estrada – (Wheatbelt – Austrália).



Fonte: Forman et al. (1997).

Algumas pesquisas na Índia sugerem que o desenvolvimento de algumas atividades ao longo das rodovias, promovem impacto na economia local. Segundo Mohaprata et al. (2007), a proximidade da estrada, além de permitir a integração de mercados consumidores, a produção pode ser facilmente comercializada nas proximidades do plantio. O estudo constatou crescimento nas oportunidades de emprego a partir do desenvolvimento nos vilarejos de novas atividades, como produção de tijolos a partir da exploração de terra nas margens das rodovias. Os índices de saúde e educação foram fortemente influenciados com o avanço da infraestrutura rodoviária na Índia, sobretudo, com a melhoria do desenvolvimento humano nas aldeias das zonas rurais. Essa conectividade entre o uso da rodovia e população rural da Índia (Figura 6) permitiu novos estudos de redução da largura do pavimento em algumas zonas rurais, para aproveitamento das terras adjacentes, levantamentos ainda não conclusivos (MOHAPRATA, 2007).

Figura 6 – Conexão meio rural e rodovia (Índia).



Fonte: <https://yin-yang-india.com/tag/rural-roads> (ADAM JONES, 2011).

1.5 Aspectos da BR-235 em Sergipe

Para Bartholomeu (2006), o modal rodoviário é fundamental para o crescimento econômico de um país, sobretudo, para o escoamento da produção agrícola em locais distantes. Segundo Ramos Filho (2012), o desenvolvimento rodoviário federal em Sergipe teve início na década de 70 com a implantação da BR-101 e BR-235. A BR-235, em Sergipe, percorre o Agreste e o Sertão Sergipano e destaca-se na Região Nordeste como garantia de transportes entre Estados. Concentra uma produção regional significativa, representada pelo cultivo e industrialização de cana de açúcar, além do plantio de cereais e tubérculos. É inegável sua importância logística para os transportes regionais, sobretudo, para os sete municípios (Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, Laranjeiras, Areia Branca, Itabaiana, Frei Paulo e Carira) que margeiam a mesma, bem como outras indústrias e serviços, em especial o turismo (RAMOS FILHO, 2012).

Segundo a Portaria nº 25 (DNER, 1973), a BR-235/SE foi pavimentada há mais de 40 anos e atende a um tráfego crescente. Dados de contagem de tráfego do DNIT destacam um volume expressivo de veículos, principalmente no trecho entre os municípios de Aracaju e Itabaiana (Tabela 8 e 9).

Tabela 8 – Contagem de tráfego na BR-235/SE.

Mês/Ano	Município	km	VMD (volume médio de tráfego)/mês
Setembro/15	Aracaju	2,5	1.256.647
	N. Sra. Socorro	4,4	1.436.398
	N. Sra. Socorro	6,0	1.329.033
	N. Sra. Socorro	12,2	276.355
	Areia Branca	26,5	236.364
	Itabaiana	42,5	30.251
	Itabaiana	53,2	28.164
	Frei Paulo	75,9	3.104
	Frei Paulo	76,1	2.535
	Carira	108,2	2.434

Fonte: DNIT/SE (Equipamentos: Radar fixo).

Tabela 9 – Contagem de tráfego na BR-235/SE.

Mês/Ano	Município	km	VMD (volume médio de tráfego)/mês
Setembro/16	Aracaju	2,5	1.158.787
	N. Sra. Socorro	4,4	1.334.978
	N. Sra. Socorro	6,0	1.259.934
	N. Sra. Socorro	12,2	297.659
	Areia Branca	26,5	242.766
	Itabaiana	42,5	11.656
	Itabaiana	53,2	6.266
	Frei Paulo	75,9	4.607
	Frei Paulo	76,1	2.837
	Carira	108,2	2.639

Fonte: DNIT/SE (Equipamentos: Radar fixo).

Para o Manual de Estudos de Tráfego (DNIT, 2006), o volume, a densidade e a velocidade são aspectos imprescindíveis para entender a dinâmica do tráfego. O volume médio diário de tráfego (VMD) é o quantitativo de veículos que ultrapassa ponto determinado na rodovia, em 24 horas (DNIT, 2006). É uma contagem revelada por unidade de tempo e que tem relevância técnica nas análises de estudos de pavimentos, capacidade da rodovia, custos para o usuário, velocidade e taxas de acidentes. A densidade é a quantidade de veículos na via calculado a partir de uma unidade métrica. Em outras palavras, esse parâmetro expõe em número a liberdade que um veículo tem na pista para realizar uma manobra. Por fim, mas não menos importante, é o fator velocidade. Definido na relação espaço percorrido e tempo gasto, esse aspecto é mais complexo e de difícil controle. Com velocidade diretriz de 80 km/h, a BR-235/SE, nos últimos anos, passou a ser monitorada por equipamentos de controle de velocidade que registram os excessos cometidos por motoristas, transformando em infração o procedimento irregular, somado a uma multa de trânsito estabelecida no Código de Trânsito Brasileiro (Lei 9.503/1997).

Dados estatísticos do DNIT apontam um quantitativo significativo de infrações por excesso de velocidade, que persistem ao longo dos anos conforme demonstrado na Tabela 10 e 11.

Tabela 10 – Infrações/mês por excesso de velocidade na BR-235/SE.

Mês/Ano	Município	km	Infrações/mês por excesso de velocidade
Setembro/15	Aracaju	2,5	18.876
	N. Sra. Socorro	4,4	15.798
	N. Sra. Socorro	6,0	16.788
	N. Sra. Socorro	12,2	8.901
	Areia Branca	26,5	7.989
	Itabaiana	42,5	15.557
	Itabaiana	53,2	13.999
	Frei Paulo	75,9	357
	Frei Paulo	76,1	535
	Carira	108,2	334

Fonte: DNIT/SE (Equipamentos: Radar fixo).

Tabela 11 – Infrações/mês por excesso de velocidade na BR-235/SE.

Mês/Ano	Município	km	Infrações/mês por excesso de velocidade
Setembro/16	Aracaju	2,5	19.250
	N. Sra. Socorro	4,4	17.667
	N. Sra. Socorro	6,0	15.674
	N. Sra. Socorro	12,2	6.632
	Areia Branca	26,5	7.890
	Itabaiana	42,5	11.354
	Itabaiana	53,2	9.675
	Frei Paulo	75,9	320
	Frei Paulo	76,1	403
	Carira	108,2	321

Fonte: DNIT/SE (Equipamentos: Radar fixo).

Para Rizzardo (2010), a velocidade apropriada não é obrigatoriamente a mais baixa. Por vezes, é o oposto. O autor adverte que velocidade perigosa não é apenas as mais elevadas, mas da mesma forma as mínimas, pois, se o veículo acelerado representa um alto risco, o veículo lento constitui um bloqueio involuntário da rodovia.

A velocidade quase sempre está associada aos acidentes de trânsito em rodovias. No

glossário de termos técnicos rodoviários (DNER, 1997), acidente é um evento ocasional que pode provocar danos materiais e físicos a um ou muitos usuários da via. De acordo com o Manual de Práticas Operacionais para a Segurança nas Rodovias (DNIT, 2010), aproximadamente 60% de todos os acidentes fatais envolvem apenas um veículo (em áreas rurais, a proporção é ainda maior); 70% deles compreendem veículos que abandonam a pista de rolamento e capotam ou colidem em objeto fixo. Esse percentual de saída de pista é facilmente percebido nos números estatísticos da polícia rodoviária federal. A tabela 12, representa a classificação e o total dos acidentes no período entre 2010 e 2015. Nota-se que o evento saída de pista consiste em cerca de 12% do total de acidentes do período. Evento que reforça do entendimento da importância da manutenção das áreas livres para eventual escape de veículos nas margens das vias.

Tabela 12 - Tipos de acidentes na BR-235/SE (2010 – 2015).

Tipo de Acidente	Quantidade
Atropelamento de animal	123
Atropelamento de pessoa	63
Capotamento	48
Colisão com bicicleta	16
Colisão com objeto Fixo	30
Colisão com Objeto móvel	3
Colisão frontal	133
Colisão lateral	178
Colisão Transversal	333
Colisão traseira	339
Danos Eventuais	7
Derramamento de Carga	2
Incêndio	6
Queda de Veículo	95
Saída de Pista	203
Tombamento	34

Fonte: Polícia Rodoviária Federal.

A tabela 13 demonstra o quantitativo de acidentes, sob o ponto de vista da gravidade, na BR-235 em Sergipe. Resta claro que, cerca de 55% dos acidentes dos últimos cinco anos, tiveram vítimas fatais ou feridas. Esse dado não informa a circunstância do acidente, ou seja, se as vítimas estavam todas nos veículos envolvidos. Entretanto, ressalta a relevância da prevenção ao longo da rodovia.

Tabela 13 - Gravidade dos acidentes na BR-235/SE (2010 - 2015).

Tipo de Acidente	Quantidade	%
Com vítimas fatais	111	6,9
Com vítimas feridas	778	48,2
Ignorado	18	1,1
Sem vítimas	706	43,8
Total	1613	

Fonte: Polícia Rodoviária Federal.

O DNIT, como órgão gestor das Rodovias Federais do Brasil, através da Ordem de Serviço nº 1/2009, delegou aos engenheiros do DNIT a fiscalização da faixa de domínio, de forma a deixar a mesma livre e desimpedida de qualquer uso por parte de particulares, mediante ocupação transitória ou duradoura. Dados oficiais expostos na tabela 14 demonstram o volume de infrações por uso irregular da faixa de domínio, nos últimos três anos, ao longo de todo o segmento da BR-235 no Estado de Sergipe. São números ainda pouco expressivos e que não correspondem à necessidade.

Tabela 14 - Quantitativo de notificações (BR-235/SE).

Ano	Notificações
2014	86
2015	95
2016	74

Fonte: DNIT/SE.

O art. 20 do Código de Trânsito Brasileiro (Lei 9.503/1997), designa a Polícia Rodoviária Federal como órgão competente, no âmbito das rodovias federais, com inúmeras prerrogativas de segurança rodoviária, entre as quais, a garantia da livre circulação e a proibição de construções e instalações ao longo das rodovias. Para Rizzardo (2010), essa competência atribui a PRF o direito de adotar medidas emergenciais de desobstrução, inclusive ajuizamento de ações judiciais. A tabela 15 estampa números recentes do quantitativo de notificações realizadas pela Polícia Rodoviária Federal na Rodovia BR-235 em Sergipe. São dados que demonstram pouca efetividade das diligências para combater o uso irregular das áreas lindeiras.

Tabela 15 - Quantitativo de notificações (BR-235/SE).

Ano	Notificações
2014	28
2015	35
2016	23

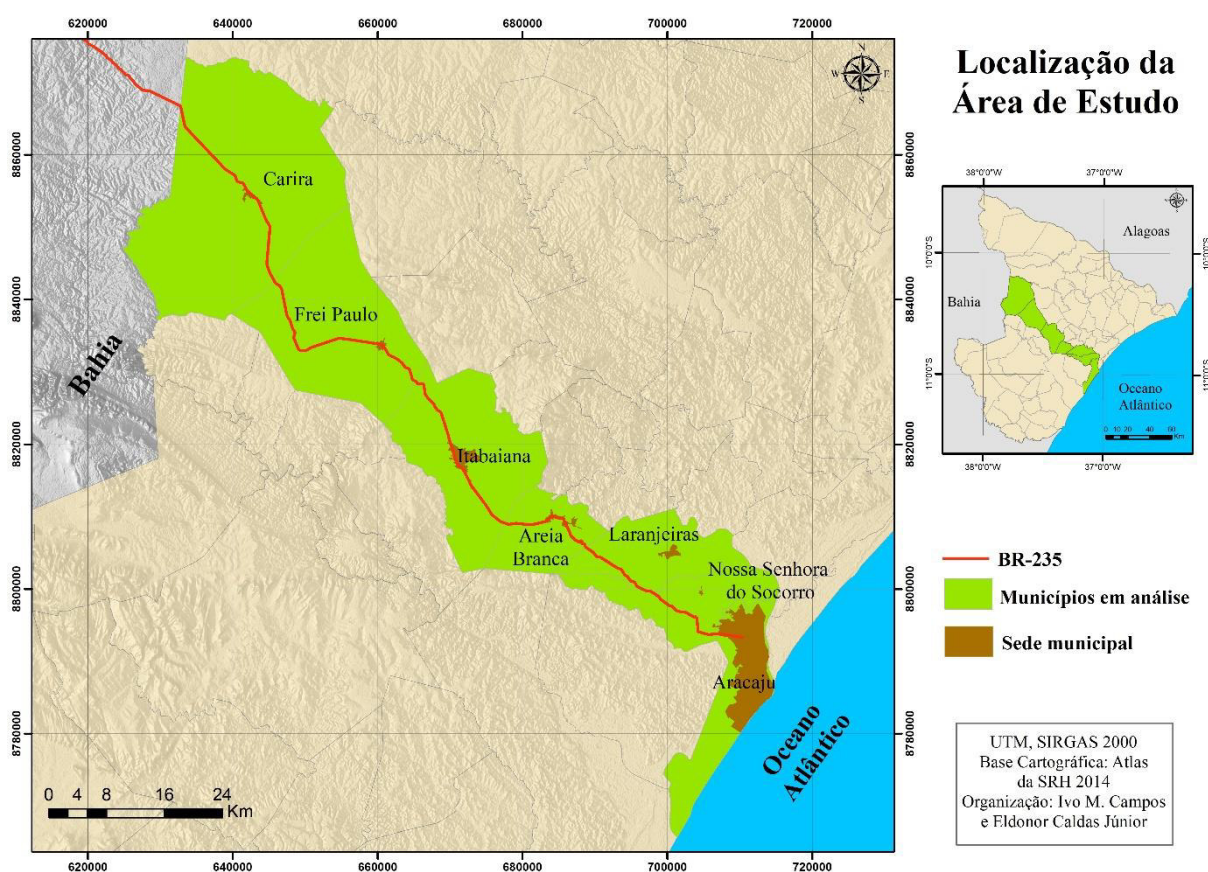
Fonte: Polícia Rodoviária Federal.

2. METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

A área de estudo compreende um trecho aproximado de 114,8 quilômetros da Rodovia BR-235 no Estado de Sergipe (entre o km-0,0 e o km-114,8), atravessando o Agreste e Sertão sergipano, a partir do município de Aracaju até o município de Carira (Figura 7). O público alvo do estudo foram os trabalhadores rurais, proprietários de comércio informal e demais pessoas que usam a faixa de domínio. A concentração de atividades nas faixas de domínio foi fator determinante para escolha dos municípios como locais para realização dos levantamentos.

Figura 7 – Localização da área de estudo.



2.1.1 Caracterização dos municípios pertencentes aos locais de estudo

Aracaju foi instituído município e capital do Estado de Sergipe pela Lei Provincial nº

473 de 17/03/1855. Com uma área de 181.857 km², o município faz parte do Bioma Mata Atlântica e da mesorregião Leste Sergipano. A cidade está situada a 10°54'40'' (latitude Sul) e 37°04'18'' (longitude Oeste). De acordo com IBGE (2016), a população estimada em 2016 é de 641.523 habitantes, com 100% dos domicílios na área urbana. Tem como principais atividades econômicas turismo, indústria e serviços. Municípios limítrofes: Barra dos Coqueiros, Itaporanga D'Ajuda, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.

Nossa Senhora do Socorro é município que compõe a mesorregião do Leste Sergipano e microrregião de Aracaju. A cidade dista cerca de 13 quilômetros da capital sergipana e sua área geográfica corresponde a 155,018 km². A sede municipal está situada a 10°51'10'' (latitude Sul) e 37°8'43'' (longitude Oeste). Faz divisa ao norte com os municípios de Santo Amaro das Brotas e Laranjeiras, ao sul, com Aracaju e São Cristóvão, ao leste com Aracaju e a oeste, com Laranjeiras. De acordo com IBGE (2016), a população estimada em 2016 é de 179.661 habitantes, sendo 96,9 % na área urbana e 3,1 % na zona rural. O município integra o bioma da Mata Atlântica. Na economia tem destaque o setor industrial e de serviços.

O município de Laranjeiras integra a mesorregião do Leste Sergipano e microrregião do Baixo Cotinguiba. Laranjeiras dista cerca de 20 quilômetros da capital sergipana e sua área geográfica corresponde a 162,273 km². A sede municipal está situada a 10°48'12'' (latitude Sul) e 37°10'11'' (longitude Oeste). Faz divisa ao norte com os municípios de Divina Pastora e Riachuelo, ao sul, com os municípios de Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão, ao leste com Nossa Senhora do Socorro e a oeste, com o município de Riachuelo. De acordo com IBGE (2016), a população estimada em 2016 é de 29.418 habitantes, sendo 79,1% na área urbana e 20,9 % na zona rural. O município faz parte do bioma da Mata Atlântica. Na economia tem destaque o setor industrial e de serviços.

O município de Areia Branca foi criado pela Lei estadual nº 1.224, de 11/11/1963 e faz parte da mesorregião geográfica do Agreste. Areia Branca fica a 36 quilômetros da capital de Sergipe e sua área geográfica corresponde a 146.677 km². A sede municipal está situada a 10°45'29'' (latitude Sul) e 37°18'45'' (longitude Oeste). Faz divisa ao norte com os municípios de Riachuelo e Malhador, ao sul, com Itaporanga D'Ajuda, ao leste com Laranjeiras e a oeste, com Itabaiana. De acordo com IBGE (2016), a população estimada em 2016 é de 18.329 habitantes, sendo 48,6% na área urbana e 51,4% na zona rural. O município faz parte do bioma da Mata Atlântica. Na economia tem destaque o setor agrícola, sobretudo, na produção de milho, cana de açúcar e mandioca.

Itabaiana é um município criado pela Lei provincial nº 1.331, de 28/08/1988, e faz parte

da microrregião do Agreste Central Sergipano. Dista 52 quilômetros da capital e sua área geográfica corresponde a 336.693 km². Limita-se ao norte com os municípios de Malhador, Ribeirópolis e Moita Bonita, ao sul, com Campo de Brito, ao leste com Areia Branca e a oeste, com Frei Paulo e Macambira. De acordo com IBGE (2016), a população estimada em 2016 é de 94.393 habitantes, sendo 77,9% na área urbana e 22,1% na zona rural. O município faz parte do bioma da Caatinga e Mata Atlântica. Na economia tem destaque o setor agrícola, especialmente, a produção de cereais, leguminosas e oleaginosas.

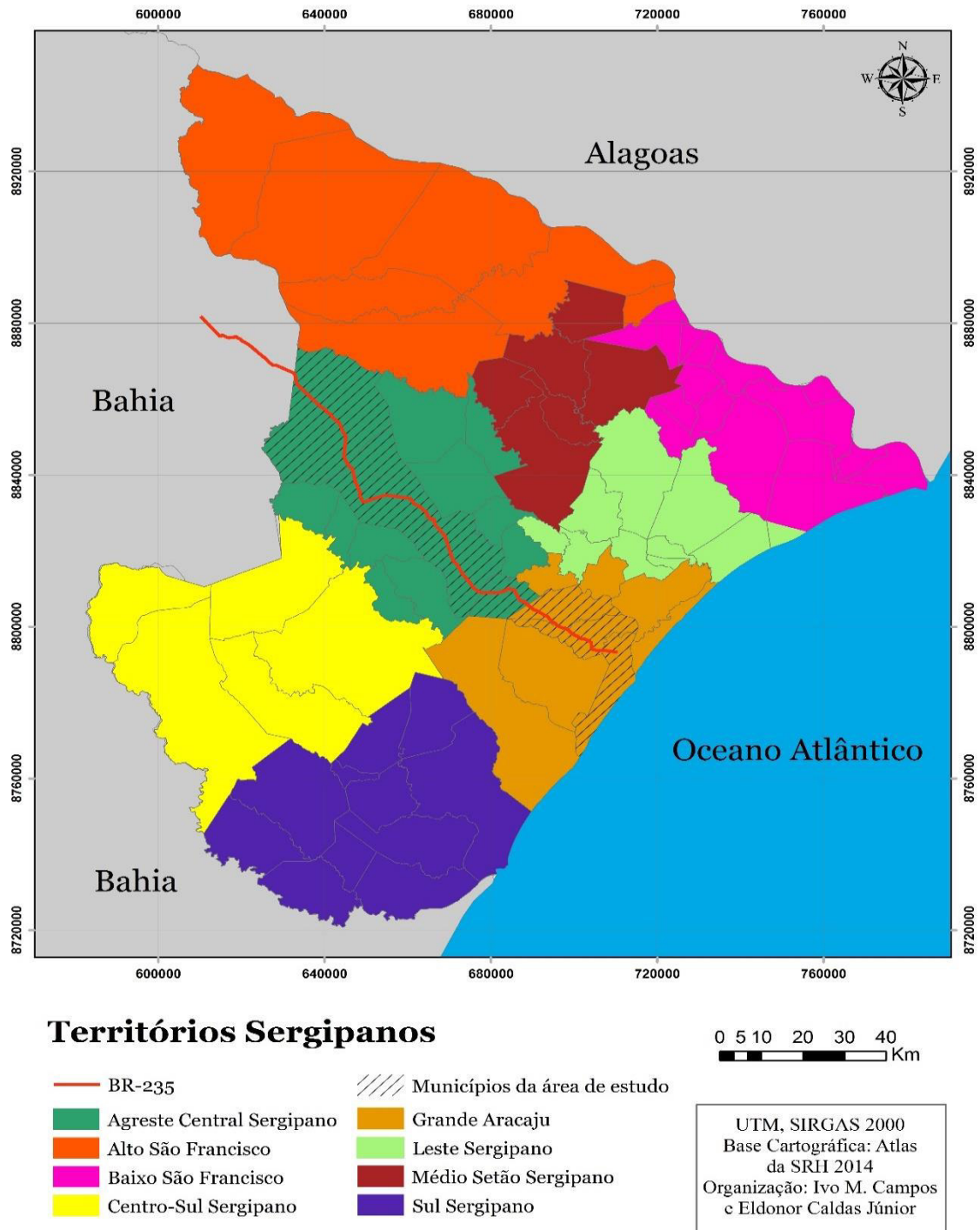
O município de Frei Paulo compõe o Agreste Central Sergipano. Frei Paulo fica a 67 quilômetros da capital e sua área geográfica corresponde a 400.363 km². A sede municipal está situada a 10°33'04'' (latitude Sul) e 37°32'01'' (longitude Oeste). O município foi criado pelo Decreto-Lei estadual nº 533, de 07/12/1944. Faz divisa ao norte com os municípios de Ribeirópolis e Nossa Senhora Aparecida, ao sul, com Macambira e Pedra Mole, ao leste com Itabaiana e a oeste, com Carira. De acordo com IBGE (2016), a população estimada em 2016 é de 15.200 habitantes, sendo 59,2% na área urbana e 40,8% na zona rural. O município faz parte do bioma da Caatinga e Mata Atlântica. Na economia tem destaque na agricultura, pecuária e comércio.

Carira é um município criado pela Lei estadual 525-A, de 25/11/1953, que compõe o Agreste Central Sergipano. Dista 112 quilômetros da capital e sua área geográfica corresponde a 636.402 km². A sede municipal está situada a 10°21'39'' (latitude Sul) e 37°42'04'' (longitude Oeste). Limita-se ao norte com os municípios de Monte Alegre e Nossa Senhora da Glória, ao sul, com Frei Paulo e Pinhão, ao leste com Nossa Senhora Aparecida e a oeste, limita-se com o estado da Bahia. De acordo com IBGE (2016), a população estimada em 2016 é de 21.665 habitantes, sendo 44,2% na zona rural e 55,8% na área urbana. O município faz parte do bioma da Caatinga. Na economia tem destaque na agricultura com a produção de milho.

2.2 Os territórios sergipanos e o uso da terra

O estado de Sergipe está dividido em oito territórios, que se caracterizam por apresentarem diversidade no uso da terra e servem de base para o planejamento das políticas públicas. Os territórios estão localizados conforme o mapa correspondente a figura 8 (IBGE, 2011).

Figura 8 – Territórios Sergipanos.

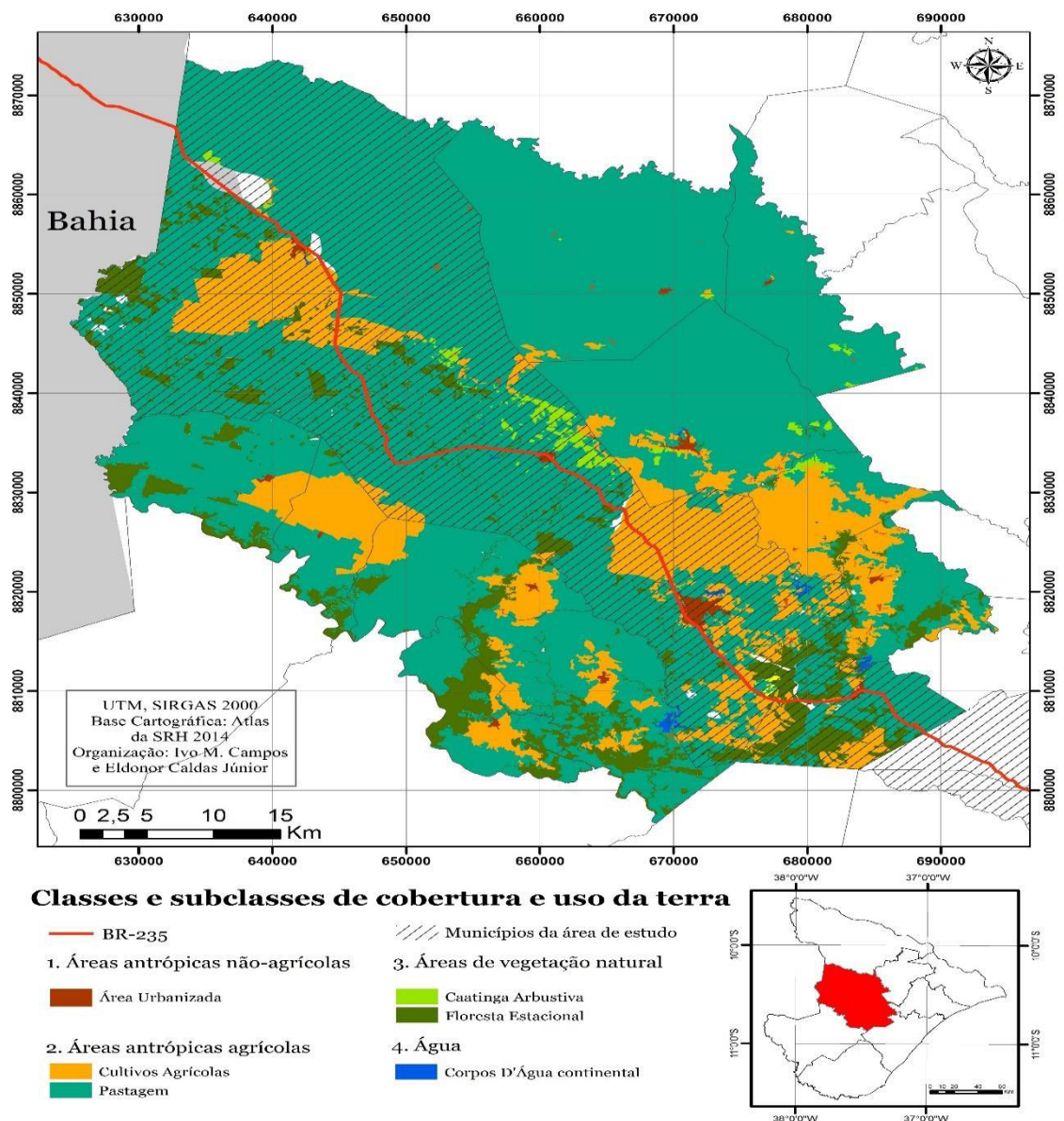


A área de estudo faz parte dos territórios do Agreste Central Sergipano e da Grande Aracaju.

2.2.1 Território do Agreste Central Sergipano

De acordo com IBGE (2011), o Agreste Central Sergipano tem uma área que representa cerca de 15% da superfície do estado de Sergipe e um clima de transição, alternando de subúmido a semi-árido. Esse território é constituído por 14 municípios: Macambira, Carira, Campo do Brito, Ribeirópolis, Malhador, São Domingos, Moita Bonita, Pedra Mole, Nossa Senhora Aparecida, Frei Paulo, Itabaiana, São Miguel do Aleixo e Areia Branca. É uma zona subdividida em: Áreas Antrópicas não Agrícolas, Áreas Antrópicas Agrícolas, Áreas de Vegetação Natural e Água. Esses grupos estão distribuídos em subcategorias de Cobertura e Uso: Áreas Urbanizadas, Culturas Temporárias e Pastagens (Figura 9).

Figura 9 – Território do Agreste Central Sergipano.



2.2.1.1 Áreas Antrópicas não Agrícolas

- Área urbanizada:

Essa área está simbolizada na subclasse dos espaços urbanizados, que são reproduzidas especialmente pelas 14 cidades do território e demais pequenas áreas consideradas urbanizadas. A cidade de Itabaiana assume o protagonismo dessa área, como centro regional, ficando os demais municípios como coadjuvantes locais. Serviço e comércio são os setores mais relevantes, atividades conectadas ao agronegócio regional (IBGE, 2011).

2.2.1.2 Áreas Antrópicas Agrícolas

- Cultivos agrícolas:

Culturas Temporárias

As culturas temporárias se referem, em sua maior parte, pelas graníferas, cerealíferas, lavouras de raízes, tubérculos, cana-de-açúcar e as frutíferas temporárias. No oeste do território são encontradas as cerealíferas e graníferas, principalmente, nos Municípios de Frei Paulo, Pinhão, Macambira, Carira e Pedra Mole. Tem destaque o milho, amendoim e feijão. O milho é a cultura de maior relevância e despontam como maiores produtores os municípios de Pinhão, Frei Paulo, Carira e Nossa Senhora Aparecida (IBGE, 2011).

Os cultivos de tubérculos e raízes são realizados em todos os municípios do território e tem como o cultivo mais importante o de mandioca, sendo os maiores produtores os municípios de São Domingos e Itabaiana. Já a cana-de-açúcar tem importância no sudeste do território, principalmente no município de Areia Branca, e contribui, consideravelmente, na economia municipal (IBGE, 2011).

Culturas Permanentes

O cultivo permanente é pouco relevante. Estão difundidos nos municípios de Areia Branca, Malhador, Itabaiana e Moita Bonita, principalmente com o plantio de banana (IBGE, 2011).

- Pastagens:

Área representada pelas Pastagens e Culturas Temporárias IBGE (2011). Segundo dados

do IBGE (2011), as pastagens têm como principal atividade a pecuária de animais de grande porte com a dominância da criação de gado bovino, sobretudo, ao norte do território. Os municípios de Itabaiana, Carira e Frei Paulo apontam como os mais importantes na criação de bovinos, principalmente, na pecuária de leite e corte.

Como segundo maior rebanho, os equinos representam cerca de 5% do total do efetivo do território, estando a maior concentração no Município de Carira.

2.2.1.3 Áreas de vegetação natural

- Caatinga Arbustiva

De acordo com IBGE (2011), Caatinga é o bioma que cobre maior parte da zona semiárida do Nordeste Brasileiro. No território do Agreste Sergipano, é encontrada em locais dispersos, em pequenas unidades.

- Floresta Estacional

O destaque dessa área é o Parque Nacional da Serra de Itabaiana. Com cerca de 7.966 hectares, é um território que ocupa parte dos municípios de Areia Branca, Campo do Brito, Malhador e Itabaiana. Essa Unidade de Conservação nasceu do propósito de preservar remanescentes de Mata Atlântica, bem como de facilitar o desenvolvimento de pesquisas e atividades ambientais (IBGE, 2011).

2.2.1.4 Água

- Corpos D'água Continental

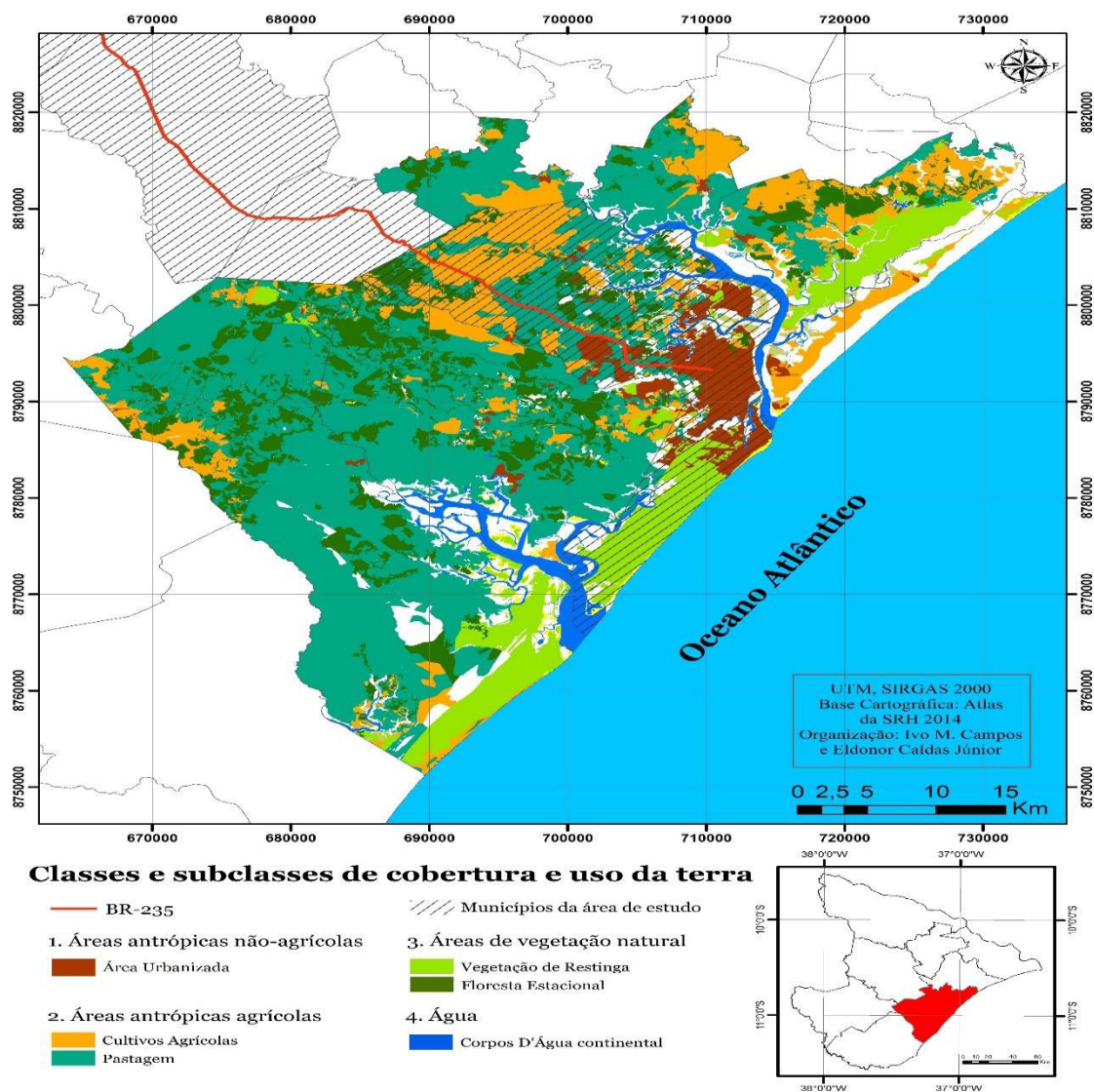
Para o IBGE (2011), o Território do Agreste Sergipano é circundado por rios, sendo ao norte pelo Rio Sergipe e ao sul pelo Rio Vaza Barris. Águas com papel fundamental na irrigação do perímetro agrícola e abastecimento da população.

2.2.2 Território da Grande Aracaju

Com uma área de 2.148 km² e localizado no centro leste do estado, esse território contempla nove municípios, a saber: Riachuelo, Aracaju, Maruim, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro, Itaporanga d'Ajuda, Laranjeiras, São Cristóvão, Santo Amaro das Brotas. Área com vegetação oriunda do bioma Mata Atlântica, tem clima subúmido e seus municípios estão concentrados na zona costeira do estado (IBGE, 2011).

De acordo com IBGE (2011), no território da Grande Aracaju a cobertura e uso da terra pode ser dividido em quatro classes: Áreas Antrópicas não Agrícolas, Área Antrópicas Agrícolas, Áreas de Vegetação Natural e Água, conforme figura 10, seccionadas em subclasses: Áreas Urbanizadas, Cultivos Agrícolas, Pastagens, Vegetação de Restinga, Floresta Estacional e Corpos D'Água Continental.

Figura 10 – Território da Grande Aracaju.



2.2.2.1 Áreas Antrópicas não Agrícolas

- Áreas Urbanizadas

Espaço representado pelas cidades e demais áreas urbanas. Tem como principal centro de influência a cidade de Aracaju, com relevância econômica nos setores de serviços, comércio e indústria. Outro pólo econômico com destaque nesta área é o complexo industrial do município de Laranjeiras, sobretudo, no desenvolvimento da indústria petroquímica. Com importância econômica, o município de Itaporanga d'Ajuda desponta como um dos pólos do setor alimentício em Sergipe (IBGE, 2011).

2.2.2.2 Áreas Antrópicas Agrícolas

Cultivos Agrícolas:

- Culturas Permanentes

No Território Grande Aracaju os cultivos permanentes estão representados pelas Frutíferas e Frutos Secos. Os cultivos de banana e laranja destacam-se no segmento frutíferas, sobretudo, no município de Itaporanga D'Ajuda. O coco-da-baía tem importância na cultura de frutos secos, com predominância em todo território (IBGE, 2011).

- Culturas Temporárias

Com relevância econômica, o plantio da cana de açúcar é a cultura temporária que predomina em diversas áreas da Grande Aracaju, principalmente, nos municípios de Riachuelo, Maruim e Laranjeiras, em locais de relevo suave ondulado a plano.

Outra cultura temporária é representada pelas graníferas, com destaque para o feijão, milho e amendoim, cultivados principalmente no sul do território em pequenas propriedades (IBGE, 2011).

- Pastagens:

É a zona mais ampla e cobre o maior espaço do Território Grande Aracaju. As pastagens permeiam todo território, principalmente, a parte sul. Há um predomínio na criação de animais de médio porte (ovinos e suínos), seguidos pela criação de bovinos (IBGE, 2011).

2.2.2.3 Áreas de Vegetação Natural

- Vegetação de Restinga

Vegetação que ocupa uma faixa representativa da zona leste do território. Área explorada através do extrativismo de frutas, principalmente, mangaba (IBGE, 2011).

- Floresta Estacional

Representa uma pequena parte do território. Entretanto, acomoda a Unidade de Conservação de Uso Sustentável do IBURA e parte do Parque Nacional da Serra de Itabaiana (IBGE, 2011).

2.2.2.4 Água

- Corpos D'água Continental

O território é cortado por quatro bacias hidrográficas: Bacia do Rio Piauí, Bacia do Rio Sergipe, Bacia do Rio Japarutuba e Bacia do Rio Vaza Barris. Essas fontes hidrográficas têm como uso o abastecimento da população, irrigação e lazer (IBGE, 2011).

2.3 Tipo de pesquisa e meios técnicos de coleta de dados

Os tipos da pesquisa são de natureza qualitativa e quantitativa, permitindo originar informações adicionais para o melhor entendimento e tratamento da temática avaliada. A análise quantitativa foi executada para detectar e mensurar os comportamentos dos agricultores e comerciantes locais, assim como onde são desenvolvidas as atividades, possibilitando a concepção de dados úteis para o desenvolvimento da pesquisa. Segundo Goldenberg (2002), o modelo quantitativo aumenta a compreensão da vida social através de fórmulas matemáticas, tabulando números e sintetizando dados. Por outro lado, Lakatos (2011) afirma que a metodologia quantitativa favorece o melhor controle e precisão, reduzindo a subjetividade do pesquisador.

Já a pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e sem preocupação com a representatividade numérica, tem o interesse de aprofundar a compreensão, a fim de entender e decifrar os comportamentos e fatores observados (MUHLERT, 2014). Esse tipo de abordagem preocupa-se em interpretar aspectos mais profundos, fornecendo uma análise mais detalhada dos hábitos, atitudes e tendências de comportamento (LAKATOS, 2011).

No levantamento, o pesquisador tendo como referência as atitudes de um homem médio no convívio social, ou seja, de ações ponderadas e equilíbrio de comportamento, passou a analisar a dinâmica das relações dos usuários de beira de estrada e a descrever e compreender os motivos de uso de tal faixa de terra.

O método utilizado é o hipotético-dedutivo, do tipo exploratório e descritivo. Este método parte do pressuposto que toda pesquisa tem sua origem num problema para o qual se procura uma solução. Para tal, são colocadas a prova suposições (teste de falseamento) e os resultados negativos são eliminados. Neste método, a solução ou não do problema vem da eliminação de tudo que é falso. (LAKATOS, 2011). A pesquisa é considerada exploratória pois tem em foco proporcionar maior familiaridade com o problema, a partir de entrevistas, levantamento bibliográficos, etc. Também é descritiva pois visa descrever as características da população que ocupa as margens da via, estabelecendo relações entre variáveis e envolvendo observação de campo.

Coleta de dados secundários

Os dados secundários foram obtidos de levantamento bibliográfico, através da análise de livros, teses, revistas, artigos, manuais, códigos, boletins, jornais, publicações avulsas, dados estatísticos disponibilizados por órgãos governamentais, como: DNIT e PRF, de forma a proporcionar um aprofundamento da temática.

Os órgãos disponibilizaram as seguintes informações:

- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT):
 - Relatórios de contagem de tráfego da BR-235/SE (setembro/15 e setembro/16);
 - Relatórios de infrações por excesso de velocidade da BR-235/SE (setembro/15 e setembro/16);
 - Relatório de quantitativo de notificações da BR-235/SE (2014/2015/2016);
 - Relatório técnico aerofotogramétrico do DNIT da BR-235/SE (2016).
- Polícia Rodoviária Federal (PRF):
 - Estatística de acidentes na BR-235/SE (2010 – 2015);
 - Relatórios de gravidade de acidentes na BR-235/SE (2010 – 2015);
 - Relatório de quantitativo de notificações (2014/2015/2016).

Coleta de dados primários

- Observação sistemática

A observação sistemática resulta em conhecer, compreender e aprofundar as situações sociais mantendo uma reflexão contínua e observando detalhadamente as etapas, interações e eventos (LAKATOS, 2011).

Segundo Lakatos (2003), na observação sistemática o investigador sabe o que procura e o que carece de importância em determinada situação; deve eliminar sua influência sobre o que vê ou recolhe, ser objetivo e reconhecer possíveis erros.

Nessa observação vários instrumentos podem ser utilizados, como: quadros, anotações, escalas, dispositivos mecânicos, etc.

Para coleta de informações, foram realizadas 10 visitas a campo, entre março e abril de 2017, em dias distintos. Os critérios para seleção dos locais foram: a) ocupação da faixa de domínio determinada por lei; b) concentração de práticas de uso.

No trecho rodoviário estudado foram registrados 60 pontos. Nessa amostragem, nas áreas com maior uso da faixa de domínio foram realizados registros fotográficos e georreferenciamento. Utilizando o receptor GPS Garmin 62S e uma Câmera Fotográfica NIKON D5300, foi estabelecida uma rotina de obtenção de imagens e locais georreferenciados. Foram amostrados pontos a cada 5 km, perfazendo um total de 24 pontos, a partir do km – 0,0 até o km-114 da BR-235 em Sergipe. Os dados coletados foram agrupados e separados por municípios em análise. Considerou-se também os pontos concentradores de algum tipo de uso das margens da rodovia. Estes pontos foram coletados independente se já tivesse sido alcançado os 5 km, pois em algumas áreas encontramos usos mais próximos uns aos outros, perfazendo um total de 36 pontos. As ocorrências importantes para seleção dos dados foram: estabelecimentos comerciais formais situados na faixa de domínio, comércio informal, equipamentos urbanos, cultivos agrícolas e pastagens.

- Entrevistas

É importante pontuar que o questionário é uma das ferramentas essenciais para a investigação social, cujo sistema de obtenção de dados consiste em coletar informações diretamente do entrevistado (GIL, 2010).

Participaram da pesquisa comerciantes e agricultores encontrados na beira de estrada da BR-235. Durante a vistoria, foram realizadas entrevistas, conforme questionário submetido ao

Comitê de Ética da Plataforma Brasil (apêndice A). No total foram aplicados 45 questionários, sendo 22 para comerciantes e 23 para agricultores. O questionário foi confeccionado com perguntas simples, de forma aberta e fechada, e com respostas sim/não, contemplando informações sócio-econômicas, informações sobre o trabalho agrícola e informações específicas sobre a ocupação das faixas de domínio. O foco dessa coleta foi conhecer a população, sobretudo, os motivos do uso das faixas de domínio.

As entrevistas foram realizadas nos meses de mar/abr de 2017, e os entrevistados foram selecionados aleatoriamente, na medida que o pesquisador encontrava ao longo da rodovia. As perguntas foram realizadas espontaneamente e sem nenhuma intervenção ou induzimento. Ao final, o entrevistado assinou um termo de conhecimento dos fins do levantamento e da liberação da mesma.

- Captação de imagens de VANT

As imagens referentes a área de estudo, foram coletadas no acervo aerofotogramétrico do DNIT, a partir de mapeamento obtido por Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT), em levantamentos realizados nos meses de outubro e novembro de 2016.

O uso de câmeras fotográficas de baixo custo acopladas a um VANT (Figura 11), é uma alternativa para trabalhar com uma tecnologia de reduzido custo de operação e manutenção, proporcionando a aquisição de dados em locais inacessíveis (EVERAERST, 2008). As resoluções espaciais e temporais das imagens coletadas através dos VANTS são muito altas, os vôos são realizados em baixas altitudes, além de possuírem ampla flexibilidade de programação dos vôos (TUERNER et al., 2012).

Para o processamento das informações, as coordenadas das imagens aéreas captadas são comparadas aos levantamentos geodésicos e topográficos, realizados através do receptor GPS GNSS RTK MODELO A30 (Figura 12). Com isso, é possível definir, com precisão vertical estática 4 mm + 0,5 ppm e precisão horizontal cinemática RTK de 10 mm + 1ppm, as áreas analisadas.

Figura 11 - Aeromodelo para captação de imagens.



Fonte: Acervo DNIT (2016).

Figura 12 - GPS GNSS RTK MODELO A30.



Fonte: Acervo DNIT (2016).

No mapeamento da rodovia, o VANT executou um plano de vôo previamente definido, com rotas, altitudes e velocidades pré-estabelecidas. Na BR-235, o aeromodelo foi programado para voar a 400 metros de altura e captar imagens a cada 7 segundos. Equipado com uma câmera Canon IXUS 220 HS, com resolução de 12,1 megapixel, sensor tipo CMOS 1/2,3" (4000x3000 pixel) e distância focal equivalente de 35 mm. Esse tipo de vôo permite a confecção de ortofotocartas em escala de 1:2000, com resolução espacial de 15 cm.

2.4 Análise e integração dos resultados

Para construção do banco de dados, análise e integração dos resultados tabulares, utilizou-se o programa de planilha eletrônica Microsoft Excel na versão 2013.

No caso das ocorrências contatadas em campo no tocante a agricultura, a planilha foi dividida em municípios e tipos de culturas. Cada ponto observado e registrado em diário de campo, foi lançado em planilha. Ao final, após o término do lançamento dos dados, foi obtida a frequência percentual de ocorrência das culturas agrícolas, a partir da relação entre os números.

No tocante aos dados coletados através da aplicação de questionário, quatro planilhas foram confeccionadas, tendo como variáveis os seguintes eventos: caracterização da população, uso do solo, fatores para uso da terra e risco da atividade. Na sequência, as planilhas foram preenchidas com dados dos diários de campo, de acordo com as ocorrências detectadas. Tanto para as questões fechadas e abertas, a estratégia foi usar colunas verticais de resposta “sim”, “não” e “sem resposta” para cada evento nas linhas horizontais. Ao final, com base em uma relação de 100% dos casos levantados, foi possível obter os percentuais de cada evento.

A análise comparativa dos usos por município, foi calculada através da criação do gráfico de presença e ausência dos usos por municípios. Desta forma, as frequências dos eventos foram dispostos de maneira clara, proporcionando melhor entendimento do problema pesquisado.

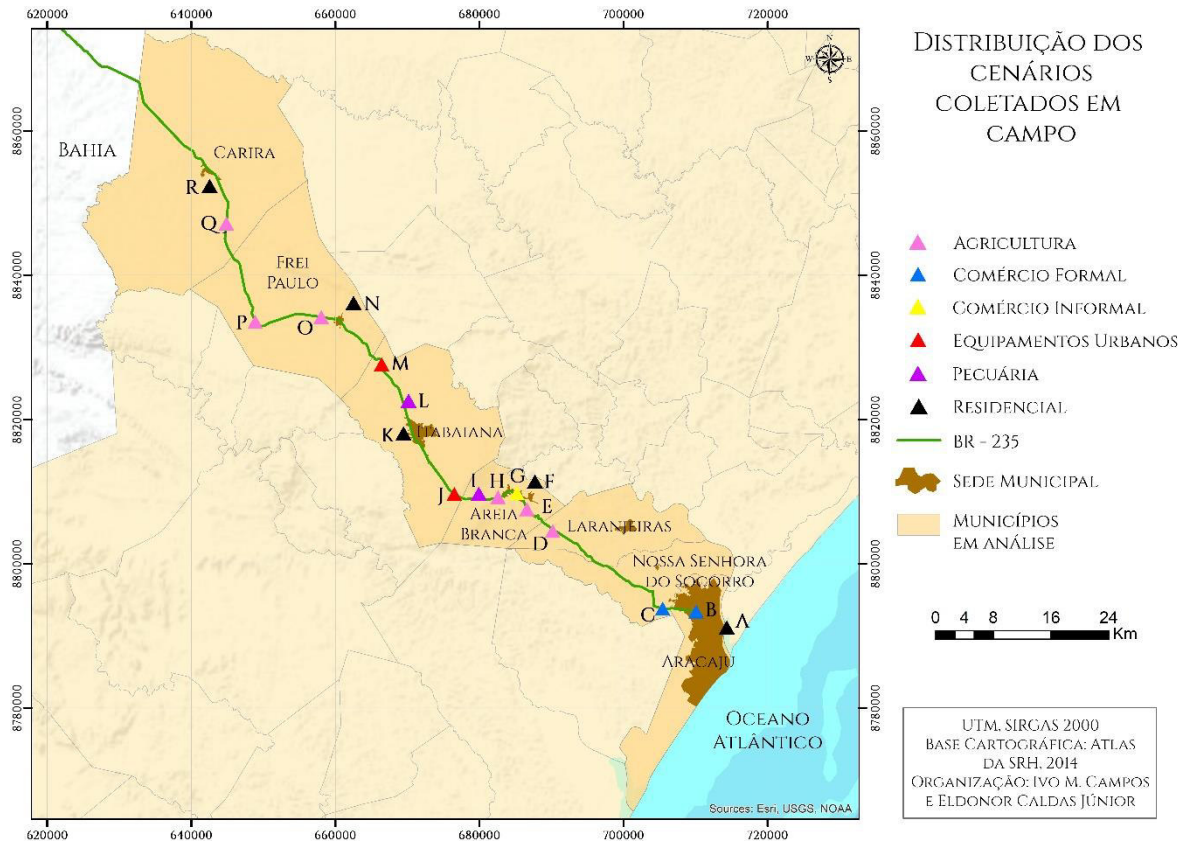
Os mapas foram produzidos no Software ArcGis 10.3, através de ferramentas de sobreposição de dados vetoriais e matriciais georreferenciados da base de dados do Atlas Digital SRH (2014), utilizando dados de limites estaduais e municipais, uso e cobertura da terra, sedes municipais, rodovias, limites de território.

A análise espacial dos dados foi realizada através da interpretação visual das imagens geradas através do VANT e receptor GPS GNSS RTK MODELO A30, em conjunto com os dados coletados em campo. Foram gerados mapas temáticos georreferenciados e figuras de identificação e localização dos locais de interesse, contendo as áreas legais e com usos irregulares de acordo com as normas da faixa de domínio. Estas análises foram realizadas utilizando o software ArcGis 10.3.

3. Resultados e discussões

O estudo foi realizado em um trecho de 114,8 quilômetros da BR-235 no Estado de Sergipe, os pontos foram delimitados a partir do município de Aracaju até o município de Carira, perpassando as Mesorregiões do Território da Grande Aracaju e do Território do Agreste Central Sergipano. Foram cadastrados 60 pontos, sendo divididos em 24 pontos secundários (a cada 5 km) e 36 pontos de uso da faixa de domínio, de acordo com a distribuição exposta na figura 13.

Figura 13 – Cenários de campo.



As áreas mapeadas estão localizadas nos municípios de Aracaju (1), Nossa Senhora do Socorro (1), Laranjeiras (5), Areia Branca (16), Itabaiana (9), Frei Paulo (17) e Carira (11). Em relação às mesorregiões, os pontos georreferenciados estão dispostos, a saber: 07 no Território da Grande Aracaju e 53 no Território do Agreste Central Sergipano.

Mitidiero Júnior (2013) afirma que as ocupações das áreas lindeiras na BR-235 em Sergipe não são eventos novos, sobretudo, as atividades de agricultura e pastoril. A figura 14 revela tipos de utilização das áreas lindeiras na BR-235/SE.

Figura 14 - Eventos nas margens da BR-235/SE.

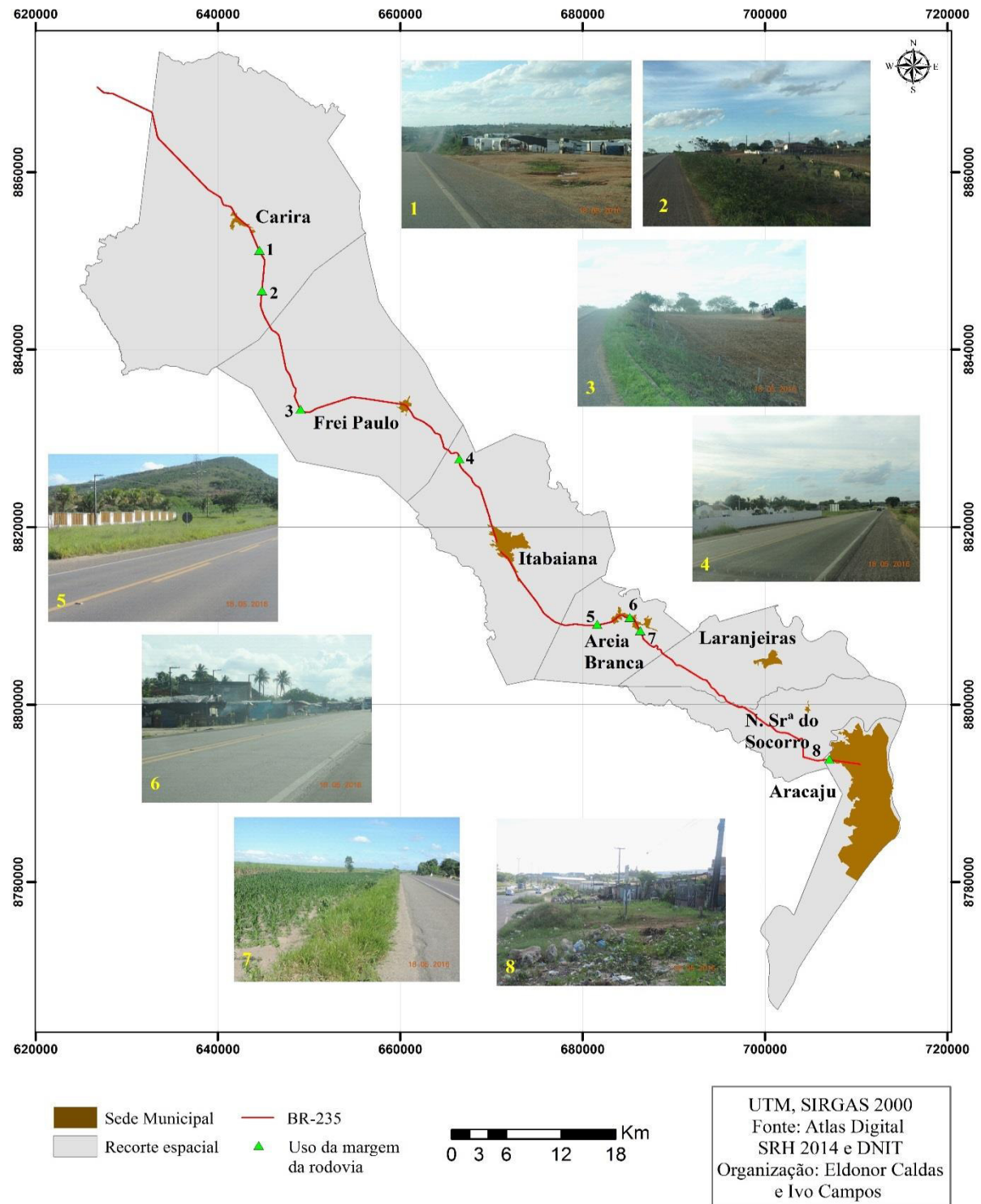


Figura 14: 1) Acampamento do Movimento Sem Terra; 2) Criação de bovinos; 3) Terra sendo preparada para futura semeadura; 4) Equipamento Municipal (cemitério) às margens da rodovia; 5) Construção de alvenaria; 6) Comércio informal; 7) Agricultura pujante ao longo das margens; 8) Favelização (moradia).

Os usos averiguados foram:

- Agricultura

Predominaram as lavouras de milho, feijão, palma, mandioca e capim (Tabela 16). De forma geral, o cultivo de milho foi proeminente em cinco municípios pesquisados, com exceção de Aracaju e Nossa Senhora do Socorro. As demais culturas tiveram frequência menor e dispersas, principalmente na região do Território da Grande Aracaju.

Tabela 16 – Frequência de ocorrências das culturas agrícolas na faixa de domínio.

	ARACAJU		N. SRA. DO SOCORRO		LARANJEIRAS		AREA BRANCA		ITABAIANA		FREI PAULO		CARIRA		TOTAL	
CULTURA	qtde	%	qtde	%	qtde	%	qtde	%	qtde	%	qtde	%	qtde	%	qtde	%
MILHO	0	0,0	0	0,0	0	0,0	7	26,9	2	7,69	11	42,3	6	23,0	26	100
PALMA	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	2	40,0	0	0,0	5	100
CAPIM	0	0,0	0	0,0	3	100	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	100
MANDIOCA	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	66,6	1	33,3	0	0,0	0	0,0	3	100
FEIJÃO	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100

Fonte: CALDAS, Eldonor – Pesquisa de campo na BR-235 (março/17).

Figura 15 – Semeadura do cultivo de milho.



Fonte: Trabalho de campo – BR-235/SE (Areia Branca/SE).

Entre março e abril de 2017, foi realizado levantamento, via entrevistas, com usuários da área de faixa de domínio (Figura 15). As abordagens tiveram como foco quatro aspectos: caracterização da população, tipo de uso do solo, fatores para o uso da terra e entendimento do risco. 23 camponeses foram questionados. Do ponto de vista da caracterização da população, os entrevistados informaram quanto ao local de execução dos serviços em relação ao ponto de moradia, o tempo de uso da faixa de domínio, a naturalidade e a profissão (Tabela 17). Quanto a variável uso do solo, os camponeses declararam as condições de uso do solo, a utilização de maquinários, o uso de defensivos agrícolas e a destinação da colheita (Tabela 18). Em relação aos fatores para uso da terra, os entrevistados informaram sobre formação de renda e a presença dos órgãos gestores (Tabela 19). Por fim, os agricultores contribuíram com a questão do risco em tal atividade (Tabela 20). Esses dados reforçam a percepção da exploração regular, por pessoas de regiões próximas, com destinação certa da produção e sem fiscalização dos órgãos gestores. Isso significa afirmar que a prática, diante desses elementos favoráveis, tende a perdurar na região. Aliás, historicamente, o camponês vai para onde houver a esperança de dias melhores, onde há a possibilidade de realizar a essência da terra, isto é, colocá-la a produzir alimentos. E essa esperança faz surgir novas formas de acesso à terra, em uma incansável busca por um pedaço de chão.

Tabela 17 - Caracterização da população.

Evento	Sim (%)	Não (%)	Sem resposta (%)
Desempenham as tarefas em município diverso do local de moradia	43	57	-
Usam a faixa a mais de 10 anos	57	30	13
São naturais de Sergipe	74	26	-
São trabalhadores temporários do agronegócio	36	50	14

Tabela 18 - Uso do solo.

Evento	Sim (%)	Não (%)	Sem resposta (%)
Afirmaram que o cultivo é realizado sob condições boas de solo	82	18	-
Declararam não utilizar maquinários	94	6	-
Informaram não utilizar defensivos agrícolas	86	14	-
Destinam a colheita para comercialização em barracas de beira de estrada	66	34	-
Usam a produção para consumo próprio	34	66	-

Tabela 19 - Fatores para uso da terra.

Evento	Sim (%)	Não (%)	Sem resposta (%)
Admitiram que a atividade complementa a renda	76	24	
Reconheceram que a fiscalização dos órgãos governamentais não é eficaz	92	8	

Tabela 20 - Risco da atividade.

Evento	Sim (%)	Não (%)	Sem resposta (%)
Alegaram não existir risco em tal atividade	78	12	10

No caso da BR-235 em Sergipe, a predominância é o cultivo isolado, com pouca diversidade e baseado em cultivo tradicional. A definição do local e o tamanho da área plantada se dão pela tradição. Assim, quem cultiva um ano na beira de estrada acaba plantando no ano seguinte. As zonas de plantio geralmente estão distantes da moradia a daquele que plantou, mas também podem estar nas proximidades do domicílio, quando estas estão margeando a rodovia (MITIDIERO JÚNIOR, 2013).

- Pecuária

A pecuária também marcou presença em alguns espaços da BR (Figura 16). Na investigação, foram constatados trechos de plantio de capim para pastagens e manuseio de animais. Essa prática de criação de animais nas margens das vias não é sazonal, intensifica no inverno e se evidencia pela falta de terra (MITIDIERO JÚNIOR, 2013). Na pesquisa de campo, foram observados quatro pontos de pastoreio de gado bovino, dois no município de Itabaiana, um em Areia Branca e um em Frei Paulo. Todavia, não foram encontradas pessoas (vaqueiros) para contribuir com a pesquisa.

Figura 16 – Pastoreio de gado na BR-235 em Sergipe.



Fonte: Trabalho de campo – BR-235/SE (Areia Branca/SE).

- Comércio informal

As ocupações dos espaços marginais às vias expõem outro tipo de atividade. Em alguns trechos, sobretudo, no município de Areia Branca, foram visualizadas inúmeras barracas de lona próximas as margens da rodovia. Para análise, 22 entrevistas foram efetuadas, durante dois dias, no mês de maio de 2017. Nesta etapa, foram captados os pontos de exploração comercial, através de um receptor GPS (*Geographic Positioning System*), com projeção UTM, Datum SAD69. Além disso, registros fotográficos dos locais também foram recolhidos (Figura 17).

Figura 17 – Barracas de lona nas margens da via (Areia Branca – BR-235/SE).



Fonte: Trabalho de campo – BR-235/SE (Areia Branca/SE).

Na coleta de informações relacionadas ao comércio informal, quatro aspectos foram observados: caracterização da população, tipo de uso do solo, fatores para o uso da terra e entendimento do risco. Do ponto de vista da caracterização da população, os entrevistados informaram quanto ao ponto de execução das tarefas em relação ao local de moradia, tempo de uso da margem da via, naturalidade e profissão (Tabela 21). Quanto ao uso do solo, os camponeses afirmaram a destinação dos produtos e a frequência de comercialização (Tabela 22). Em relação aos fatores para uso da terra, os ambulantes admitiram o grau de parentesco dos trabalhadores e formação de renda (Tabela 23). Por fim, informaram a questão do risco da atividade (Tabela 24). De certa forma, essas informações colidem em alguns aspectos com dados coletados dos agricultores de beira de estrada. Aqui, a maior parte declara que o comércio é sazonal, realizado por famílias que moram nas proximidades do evento, fazem uso a mais de 5 anos e que existe risco na atividade.

Tabela 21 - Caracterização da população.

Evento	Sim (%)	Não (%)	Sem resposta (%)
Desempenham as tarefas no município de moradia	95	5	-
Usam a faixa a mais de 5 anos	76	14	10
São naturais de Sergipe	88	12	-
São trabalhadores temporários do agronegócio	8	92	-

Tabela 22 - Uso do solo.

Evento	Sim (%)	Não (%)	Sem resposta (%)
Afirmaram que comercializam produtos cultivados na região	94	6	-
Declararam que a atividade é sazonal	72	28	-

Tabela 23 - Fatores para uso da terra.

Evento	Sim (%)	Não (%)	Sem resposta (%)
Admitiram que a atividade é realizada com familiares	51	34	15
Reconheceram que o comércio é a única fonte de renda	53	47	-

Tabela 24 - Risco da atividade.

Evento	Sim (%)	Não (%)	Sem resposta (%)
Alegaram existir risco em tal atividade	83	17	-

- Equipamentos urbanos

De acordo com a NBR-9284/86, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, equipamentos urbanos são bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados aos serviços necessários para o funcionamento da cidade. Na atividade de campo, realizada em abril de 2017, foram observadas algumas construções, de natureza pública, nas margens da via. Nos pontos avaliados a dimensão da faixa de domínio é variável, sendo mais ampla após o perímetro

urbano do município de Itabaiana, a partir do km-63,7, de acordo com os dados da tabela 25. Nas margens do km-12 da BR-235, na localidade denominada Povoado Oiteiro (Município de Laranjeiras/SE), foi identificada uma quadra poliesportiva que dista 15,21 metros de distância da pista de rolagem (Figura 18). Em outro ponto de coleta, notadamente no km-34, no município de Areia Branca, com delimitação da faixa marginal de 35 metros, o poder público instalou um posto de saúde municipal, nas margens do acostamento rodoviário, nas proximidades de uma curva acentuada, com ocupação lindeira irregular de 16,71 metros em relação a via (Figura 19). Na sequência, também foram observados uma caixa d'água (km-46), um cemitério (km-64) e um circo (km-109), com avanços da área regulamentar consideráveis, conforme tabela 25 e figuras 20, 21 e 22.

Tabela 25 – Equipamentos urbanos (BR-235/SE).

Equipamentos urbanos	BR-235 (km)	Faixa de domínio (m)	Distância da via (m)
Quadra poliesportiva	12	35	15,21
Posto de saúde	34	35	16,71
Caixa D'água	46	35	16,26
Cemitério	64	45	13,48
Circo	109	45	12,23

Fonte: CALDAS, Eldonor – Pesquisa de campo na BR-235 (março/17).

Figura 18 – Quadra poliesportiva (Laranjeiras/SE – BR-235/SE).



Fonte: DNIT/SE e Trabalho de campo (BR-235/SE) - Maio/2017.

Figura 19 – Posto de saúde (Areia Branca/SE – BR-235/SE).



Fonte: DNIT/SE e Trabalho de campo (BR-235/SE) - Maio/2017.

Figura 20 – Caixa D'água (Itabaiana/SE – BR-235/SE).



Fonte: DNIT/SE e Trabalho de campo (BR-235/SE) - Maio/2017.

Figura 21 – Cemitério (Itabaiana/SE – BR-235/SE).



Fonte: DNIT/SE e Trabalho de campo (BR-235/SE) - Maio/2017.

Figura 22 – Circo (Carira/SE – BR-235/SE).



Fonte: DNIT/SE e Trabalho de campo (BR-235/SE) - Maio/2017.

- Uso residencial e comércio formal

Nesta etapa da investigação, a junção de informações levou em consideração a concentração de construções nas travessias urbanas dos municípios em análise. De acordo com Glossário de Termos Técnicos Ambientais Rodoviários do DNIT (2006), travessia urbana são trechos na rodovia que receberam melhorias do ponto de vista da engenharia e que tem como funcionalidade o uso para moradia, comercial e, até mesmo, para acesso a certa localidade.

As imagens selecionadas foram coletadas no acervo aerofotogramétrico do DNIT, a partir de mapeamento captado por sistema aéreo não tripulado (VANT), nos meses de outubro e novembro de 2016. As cenas foram seccionadas, com destaque em linhas paralelas para áreas

de faixa de domínio e “non aedificante”, definindo com precisão milimétrica, através do receptor GPS GNSS RTK MODELO A30, com precisão vertical estática 4 mm + 0,5 ppm e precisão horizontal cinemática RTK de 10 mm + 1ppm. As invasões foram registradas tanto da exploração comercial, como do uso residencial das travessias urbanas da rodovia das sedes dos municípios relacionados na pesquisa.

a) Município de Aracaju - SE

As figuras 23, 24 e 25 representam uma intensa zona comercial na BR-235, no município de Aracaju. Nesse segmento, as distâncias regulamentares das faixas de domínio definidas pelo DNIT são de 20 metros (km-0,0 ao km-1,7) e 35 metros (km-1,7 ao km-4,5), a partir do eixo e para cada lado da rodovia, de acordo com a tabela 26. Do ponto de vista da faixa de domínio, sobretudo no trecho das figuras 23 e 24 (km-0,0 ao km-1,5), as imagens apresentam um pequeno avanço das construções, com proeminência da parte frontal das edificações e passeio público. Diferente da faixa não edificante, os registros indicam o uso irregular da área, fato repetido em praticamente todo o espaço alcançado pela pesquisa.

Tabela 26 – Distância de faixa de domínio (BR-235).

Intervalo (km)	Faixa de domínio (m)
0,0 ao 1,7	40
1,7 ao 4,5	70

Fonte: DNIT (Portaria MVOP nº 19 de 10/01/1949).

Figura 23 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 20 m a partir do eixo).



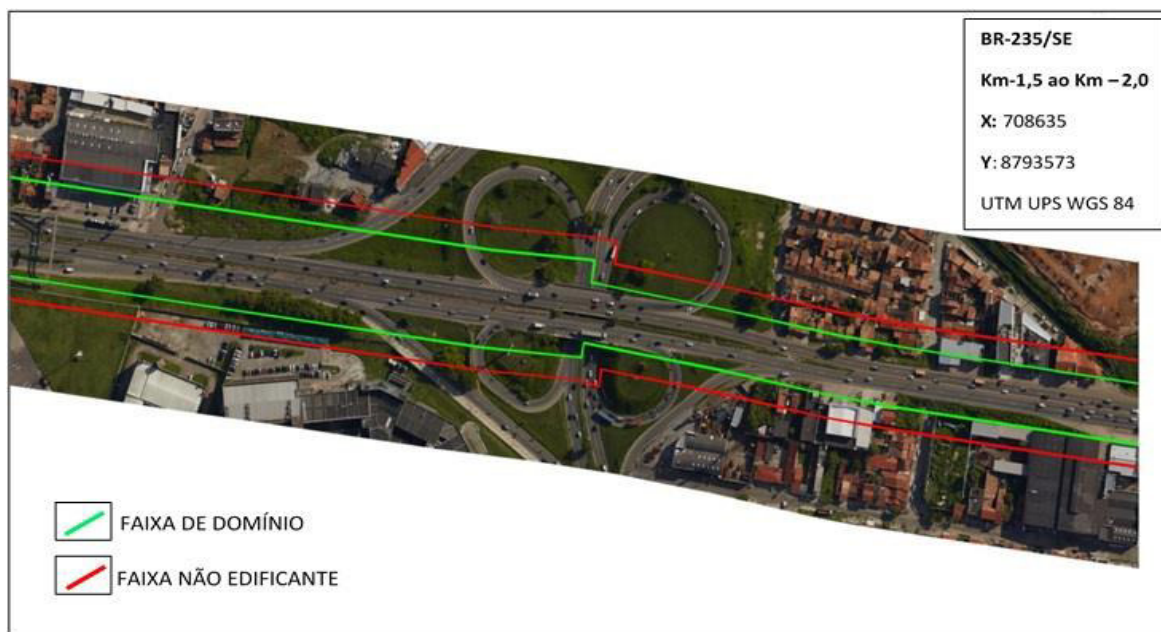
Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Aracaju / km-0,0 ao km-1,0 da BR-235) - Maio/17.

Figura 24 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 20 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Aracaju / km-1,0 ao km-1,5 da BR-235) - Maio/17.

Figura 25 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 20 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Aracaju / km-1,5 ao km-2,0 da BR-235) - Maio/17.

Na figura 23 observamos amplos galpões comerciais, com fachadas sobressalentes e pequenas intervenções no passeio público na área de faixa de domínio. Na imagem 24, tem em destaque uma considerável zona residencial, limítrofe com espaços verdes e locais de estacionamento, com ocupações bastante representativas na área não edificável. De outro lado, a figura 25 é preenchida por um anel rodoviário e por um conjunto de edificações, no geral, com zonas livres nas margens adjacentes a pista de rolamento.

b) Município de Areia Branca - SE

Diferentemente da situação constatada em Aracaju, o segmento de Areia Branca tem como característica espaços vazios nas faixas regulamentares e predomínio do uso residencial (Figuras 26 e 27). É um trecho rodoviário com uma faixa de domínio estabelecida em 35 metros para cada lado da pista de rolamento. Os pontos mais relevantes estão concentrados nas figuras 28, 29 e 30, onde edificações, principalmente de uso residencial, utilizam consideravelmente a margem da via rural. Quanto a área “*non aedificandi*”, é evidenciado um número expressivo de

construções ao longo de tal faixa, sobretudo, nos km-31,4 ao km-36,0. Somando-se a isto, também foram registrados pequenos plantios nos espaços vizinhos aos acostamentos, nos limites fronteiriços entre a zona urbana e rural (Figura 31).

Figura 26 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Areia Branca / km-31,4 ao km-32,2 da BR-235) - Maio/17.

Figura 27 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



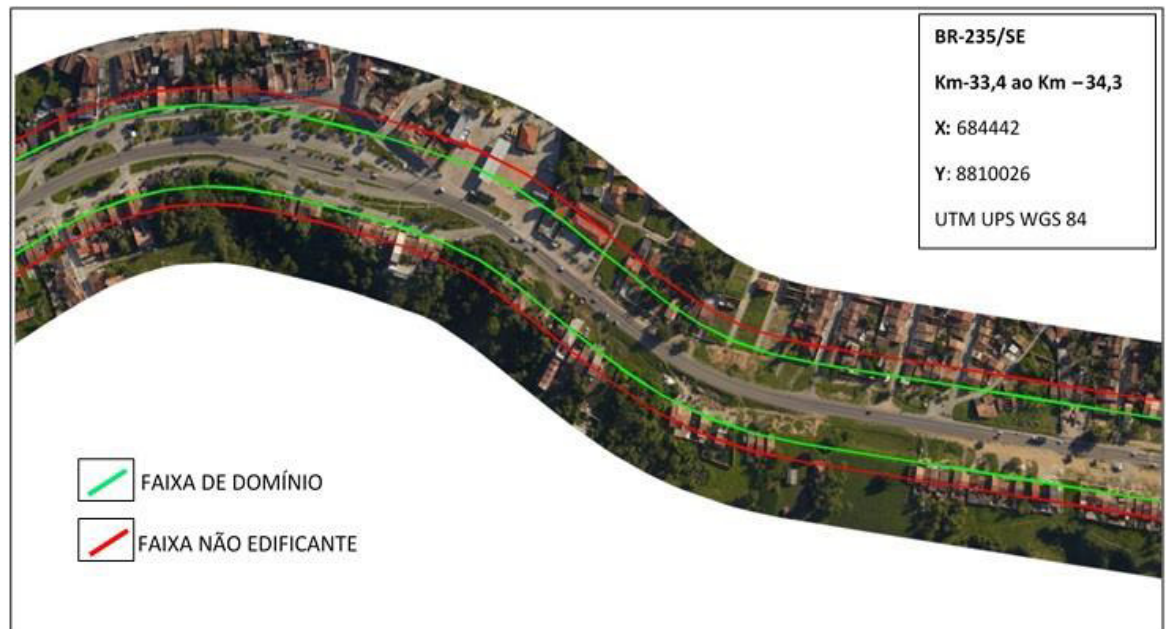
Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Areia Branca / km-32,2 ao km-32,6 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 28 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



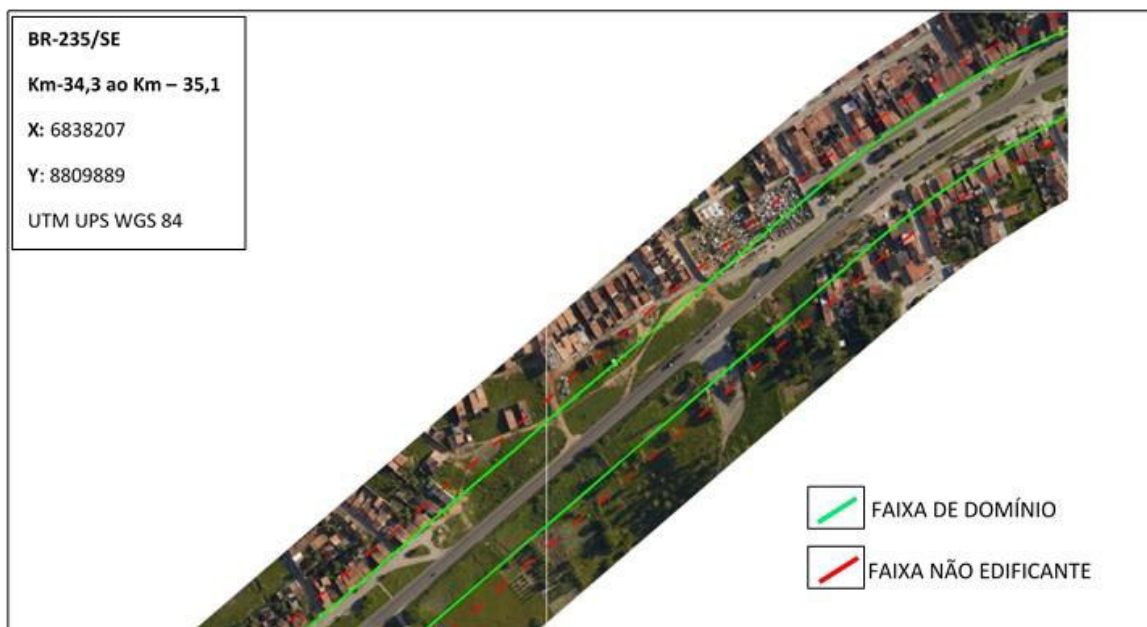
Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Areia Branca / km-32,6 ao km-33,4 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 29 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Areia Branca / km-33,4 ao km-34,3 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 30 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Areia Branca / km-34,3 ao km-35,1 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 31 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e Trabalho de campo (Areia Branca / km-35,1 ao km-36,0 da BR-235/SE) - Maio/17.

No registro aerofotogramétrico da travessia urbana do município de Areia Branca, constatamos, inicialmente, trechos com extensos espaços livres e sem uso da faixa de domínio (Figuras 26 e 27). A figura 28 apresentou uma intensa área de comércio informal, com barracas instaladas nas proximidades dos acostamentos, para venda de produtos alimentícios. Em outros

pontos, verificamos equipamentos públicos e um avanço de imóveis na faixa de segurança (Figuras 29 e 30). Situação distinta da cena observada na figura 31, com áreas, na maior parte, desocupadas e sem uso.

c) Município de Itabaiana - SE

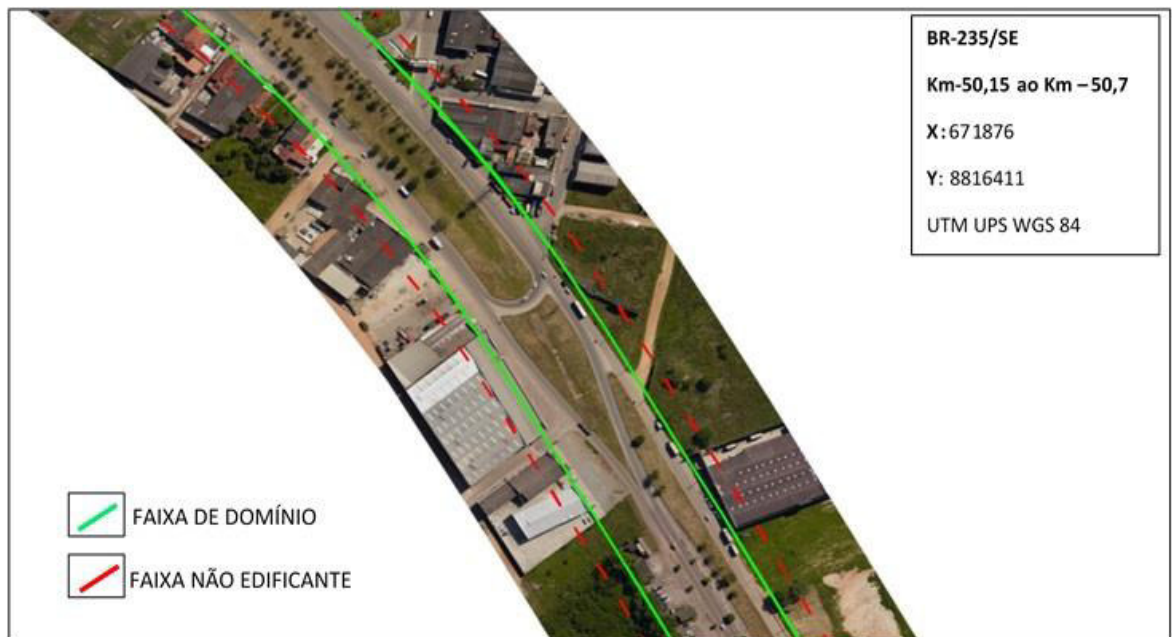
Em Itabaiana/SE, a faixa de domínio dista 35 metros para cada lado do eixo da rodovia. A travessia urbana do município é uma área de intenso comércio e os registros mostram situações na faixa não edificável de excessivo número de edificações, com variados tipos de uso (Figuras 34 e 35). Por outro lado, a faixa de domínio apresenta casos pontuais de ocupação indevida, principalmente, na parte frontal das construções, com acesso à rodovia, conforme as figuras 35 e 36. Em ambas as faixas, foram observados pequenos espaços vazios ainda livres de qualquer tipo de ocupação (Figuras 32, 33 e 38).

Figura 32 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Itabaiana / km-49,8 ao km-50,15 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 33 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Itabaiana / km-50,15 ao km-50,7 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 34 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Itabaiana / km-50,7 ao km-51,6 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 35 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



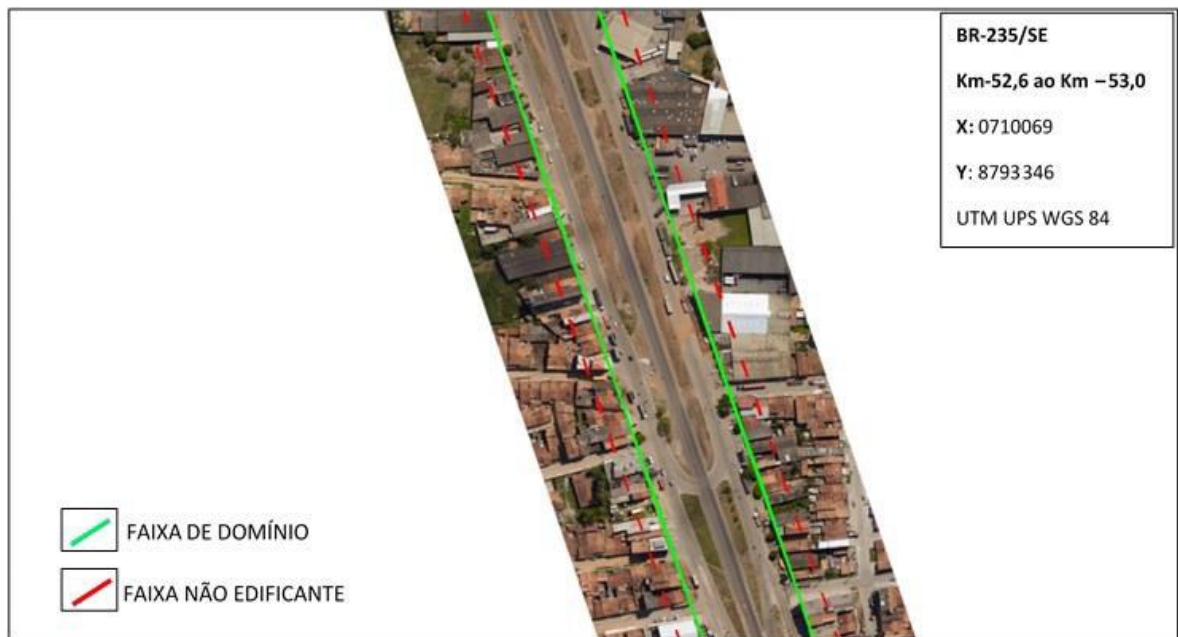
Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Itabaiana / km-51,6 ao km-52,15 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 36 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Itabaiana / km-52,15 ao km-52,6 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 37 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Itabaiana / km-52,6 ao km-53,0 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 38 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Itabaiana / km-53,0 ao km-53,4 da BR-235/SE) - Maio/17.

Em Itabaiana, o destaque inicial fica por conta da edificação do primeiro shopping da cidade, nas margens da BR-235/SE, na qual não compromete as faixas de segurança (Figura 32). Também foi notada uma mescla de áreas livres e concentrações de grandes

empreendimentos comerciais na área não edificável (Figuras 33, 34 e 38). Em outra parte, detectamos um intenso comércio de venda de veículos novos e revenda de veículos usados, com uso da faixa de domínio para estocagem de equipamentos e carrocerias (Figuras 35, 36 e 37). Por fim, a figura 35 mostra uma zona de segurança vaga e desimpedida de invasões clandestinas.

d) Município de Frei Paulo - SE

No município de Frei Paulo, com uma faixa de domínio de 45 metros para cada lado do eixo da via, verificou-se que a área não edificável apresentou uma conjuntura mista, onde espaços livres se agregam a espaços amplamente usados por edificações, em mesclagem de comércio e moradia (Figura 39). Em contrapartida, a faixa de domínio é contemplada com aglomerações de construções avançadas no final do perímetro urbano avaliado, (Figura 40).

De modo geral, o município obedece ao critério de manutenção livre da faixa de domínio. Fato importante e diferenciador do ente público e sua população, visto que atendem a legislação em vigor e respeitam o meio ambiente.

Figura 39 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Frei Paulo / km-71,7 ao km-72,3 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 40 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



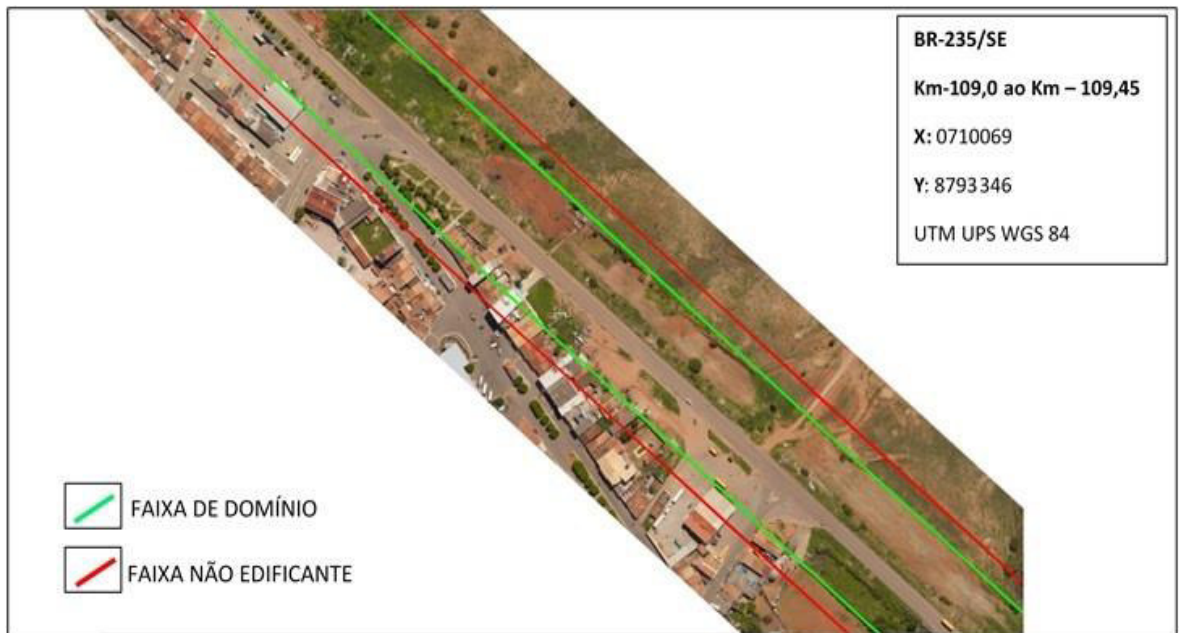
Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Frei Paulo / km-72,3 ao km-73,45 da BR-235/SE) - Maio/17.

Na travessia de Frei Paulo, verificamos as faixas de segurança parcialmente usadas, com amplas áreas verdes no seu entorno (Figura 39). Cenário oposto da figura 40, que apresenta um aglomerado de construções, de forma geral, para uso residencial, na faixa não edificável.

e) Município de Carira - SE

Em relação ao município de Carira, apesar da faixa de domínio ser oficialmente de 45 metros, observamos uma zona de escape maior e livre, com pontos concentradores de construções, como no caso das figuras 41 e 42. Em relação a área não edificante, um evento misto também foi verificado, com espaços livres e outros locais amplamente usados por edificações, na maioria residenciais, evidenciadas nas figuras 43, 44 e 45.

Figura 41 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Carira / km-109,0 ao km-109,45 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 42 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Carira / km-109,45 ao km-109,8 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 43 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Carira / km-109,8 ao km-110,5 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 44 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Carira / km-110,5 ao km-110,8 da BR-235/SE) - Maio/17.

Figura 45 – Registro aerofotogramétrico (faixa de domínio de 35 m a partir do eixo).



Fonte: DNIT/SE e trabalho de campo (Carira / km-110,8 ao km-111,2 da BR-235/SE) - Maio/17.

Em Carira, observamos, no geral, uma faixa de domínio desocupada, com extensas áreas verdes na zona não edificável (Figura 41). Constatamos também que o segmento com maior uso imobiliário está registrado na figura 42, onde as construções, via de regra, ocupam boa parte os locais com proibição de uso. Nos demais registros, as áreas analisadas apresentaram longos espaços verdes, sem o comprometimento da função ambiental (Figuras 43, 44 e 45).

A tabela 27 apresenta as principais ocorrências observadas nas faixas regulamentares, a partir do levantamento aerofotogramétrico.

Tabela 27 – Principais ocorrências nas faixas de segurança.

Município	Eventos área 1	Eventos área 2
Aracaju	Comércio formal	Comércio formal
Areia Branca	Comércio informal	Residencial
Itabaiana	Zona livre	Comércio formal
Frei Paulo	Zona livre	Residencial
Carira	Zona livre	Residencial

Fonte: DNIT/SE e Trabalho de campo na BR-235/SE - Maio/2017 (área 1 – faixa de domínio e área 2 – zona não edificável).

- Análise comparativa dos usos por município

Podemos observar na tabela de presença e ausência (Tabela 28), que a prática da agricultura concentrou-se em cinco municípios, sobretudo do agreste sergipano. Conjetura que se mostra permanente e sob os olhos dos gestores públicos. Observou-se também que os municípios de Areia Branca e Itabaiana reuniram a maior diversificação de eventos, onde das seis ocorrências verificadas, cada ente foi contemplado com cinco. Outro dado importante é o uso das margens para fins públicos, principalmente para implantação de equipamentos urbanos, resultado constatado em quatro municípios. Fato alarmante visto que os próprios entes públicos contribuem para desordem das áreas lindeiras. Por fim, mas não menos importante, é o uso para fins residenciais. Circunstância verificada em quatro dos sete municípios analisados e com potencial de ampliação nas áreas livres.

Alguns desses eventos são de temporalidade sazonal, realidade que demonstra a necessidade de monitoramento frequente das áreas adjacentes a pista de rolamento, para atenuar um problema, aparentemente menor, mas que têm efeitos danosos no dia a dia de uma rodovia.

Tabela 28 - Comparação da presença e ausência dos usos nos municípios (Faixa de domínio).

Eventos	Municípios						
	Aracaju	Nossa Sra. do Socorro	Laranjeiras	Areia Branca	Itabaiana	Frei Paulo	Carira
Agricultura	-	-	+	+	+	+	+
Pecuária	-	-	-	+	+	+	-
Comércio informal	-	-	-	+	+	-	-
Comércio formal	+	+	-	-	+	-	-
Uso residencial	+	-	-	+	-	+	+
Equipamentos urbanos	-	-	+	+	+	-	+

Fonte: CALDAS, Eldonor – Pesquisa de campo na BR-235 (março/17).

(+) presente, (-) ausente

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da beira de estrada é reconhecido na pesquisa como uma das facetas da zona urbana e rural, nas margens da rodovia BR-235 em Sergipe. São eventos de usos diversificados como: comércio formal, comércio informal, agricultura, pecuária, equipamentos urbanos e uso residencial.

Do ponto de vista da utilização da terra para cultivo, situação predominante nas diversas visitas de campo que realizamos, constatamos um cenário de luta, onde pequenas frações da população são empurradas dramaticamente para as margens da rodovia, formando acostamentos vivos, em pequenas faixas de terra, em busca da sobrevivência. Não pairam dúvidas que, essa prática emana da tradição e da necessidade do homem rural, que usam os espaços públicos marginais às vias, tecnicamente chamados de faixa de domínio, como fonte complementar de renda. É uma ocupação sazonal, sobretudo, com cultivo de milho, mandioca e palma, e sua execução é considerada de risco reduzido, no que diz respeito a integridade física dos usuários.

Em uma pesquisa anterior na BR-235 em Sergipe, Mitidiero Júnior (2013) verificou a dominância do cultivo de milho e mandioca, principalmente, para produção de farinha. Essa escolha tem como motivos a herança da alimentação nordestina e as razões culturais representadas pelos festejos juninos. Também em outro levantamento, realizado na rodovia estadual SP-425, o autor examinou o desenvolvimento bem-sucedido do plantio de café consorciado com quiabo, empregando a irrigação como elemento diferenciador (MITIDIERO JÚNIOR, 2010). Realidade distinta da prática em Sergipe que, no geral, é executada em condições limitadas, fato característico da região agreste do estado em que a ocorrência de chuvas é baixa.

Situação semelhante foi constatada em estudo realizado no Estado da Paraíba, em julho/2009, que teve como temática a análise do desenvolvimento da agricultura nas margens da BR-230. A investigação atestou também um cultivo regular de milho que representou 80% dos elementos analisados, seguido do plantio de feijão e Jerimum (ARAÚJO, 2012). Na pesquisa, foi observado que o monocultivo era a prática dominante, onde predominava um tipo de cultura em determinada área, e o plantio consorciado, onde mais de uma cultura é cultivada simultaneamente no mesmo local. Santos et al. (2007) salientam que a produção de feijão e milho no modo consorciado é uma boa opção para os períodos de seca, visto ser possível o

aproveitamento do refugio das espigas de milho e a massa verde para alimentação animal.

Os resultados alcançados neste trabalho indicaram que as plantações clandestinas têm efeitos prejudiciais ao meio ambiente. São impactos de dimensão física, com alteração do sistema natural de drenagem, via obstrução de escoadouros, indução e ocorrência de processos erosivos, com remoção de parte dos taludes de sustentação do corpo estradal e com extensão para o meio biótico, haja vista o impulsionamento de processos de desmatamento das margens da rodovia e interrupção de corredores ecológicos. Somando-se a isto, as consequências nocivas ao meio socioeconômico, com indução a processos migratórios, por intermédio de deslocamentos de pequenas parcelas da população rural e alteração da polarização econômica regional (DNIT -2005). Assim, em função dos resultados obtidos, podemos rechaçar a primeira questão que diz: O processo de ocupação das áreas de faixa de domínio pode ser legalizado? Neste caso, o número razoável de impactos dificulta o embasamento de qualquer proposta de legalização.

Em outra dimensão de uso das áreas lindeiras, os dados apontaram que o comércio informal reflete uma realidade social de ausência de alternativas de renda. A pluralidade de barracas de todos os tipos e tamanhos, implantadas a poucos metros da pista de rolamento, revelam o grau de aflição de uma população carente, principalmente na faixa urbana do município de Areia Branca. São idosos, aposentados, desempregados, crianças e até famílias que utilizam o acostamento para comercialização de frutas, verduras e, principalmente, milho. Esta atividade escoar a produção marginal que eles próprios cultivam nas margens da região e, em tempos que não há colheitas, perdura comercializando produtos diversos como fonte de renda para atenuar as privações de uma comunidade sem perspectivas e carentes de políticas públicas.

Nessa vereda de ocupações, o comércio formal e o uso residencial são eventos que notadamente avançam de maneira rápida, especialmente, nas travessias urbanas das sedes dos municípios. Na coleta de dados, as imagens obtidas do VANT (veículo aéreo não tripulado), com registros aerofotogramétricos e medições georreferenciadas, demonstraram o apoderamento desordenado de toda área não edificável, com construções de variadas formas e para diversos fins. No que concerne à faixa de domínio, os municípios de Areia Branca e Carira tiveram destaque no uso indevido da área pública, tendo como características edificações residenciais a poucos metros do asfalto. Essa exploração de pequenas faixas de terra, abre espaço para discussão da falta de segurança rodoviária, visto que esses ambientes perdem sua função precípua, ou seja, zona de escape para eventuais saídas da pista de rolamento pelos

veículos. Aliás, fato também constatado nas entrevistas da pesquisa de campo com camponeses e ambulantes, os quais informaram a ausência de fiscalização dos órgãos gestores.

Não obstante os problemas até aqui elencados, que no geral, são promovidos por particulares, ainda a paisagem é premiada com equipamentos urbanos adjacentes às vias rurais e com grande potencial danoso aos motoristas. Assim, com a chancela do poder público local, quadra de esportes, cemitérios, caixas d'água, postos de saúde, paradas irregulares de ônibus, pórticos, etc, passam a fazer parte do cenário rodoviário a cada dia. Porém, verifica-se que não há uma preocupação com a segurança da população envolvida, pois há registros no órgão federal responsável pela via, de inúmeras ações administrativas e judiciais que visam regularizar a problemática de uso irregular das margens rodoviárias. Os números e as observações comprovaram a deficiência do monitoramento das entidades responsáveis pela BR-235 em Sergipe. Fato que contribui para negar o segundo questionamento, a saber: Existe monitoramento dos órgãos gestores nas áreas afetadas?

A partir do desfecho do estudo, recomenda-se algumas medidas, com intuito de resgatar áreas indevidamente apropriadas e/ou brecar a evolução do problema. Assim, orienta-se a construção de via lateral nas proximidades da área concentradora de ambulantes, na travessia do município de Areia Branca, com recuo das barracas até o limite da faixa de domínio. Essa alternativa tem o propósito de permitir melhor acesso aos eventuais compradores e, principalmente, minorar o risco de acidente para os comerciantes. Em outra direção, o aprimoramento dos planos diretores dos municípios no sentido de regular a construção de monumentos ou equipamentos públicos nas proximidades de vias, é uma opção positiva para preservar as áreas lindeiras. Também indica-se o cadastramento de todos os detentores de construções próximas às faixas de asfalto, com a finalidade de controlar o progresso da invasão imobiliária. Na mesma esteira de proposta, o restabelecimento de fiscalizações dos órgãos gestores (DNIT e PRF), com a finalidade de impedir as plantações de beira de estrada, respaldada na legislação vigente, é uma ação necessária. Todas essas recomendações não fazem parte de um processo de escolha, mas de uma necessidade de preservação de vidas.

Embora pareçam inúteis, as faixas de domínio têm grande serventia para a engenharia rodoviária, principalmente na manutenção e conservação do corpo estradal. Para Mitidiero (2010), o uso dessas terras compõe formas de luta pela sobrevivência, divergindo de outros modelos de luta por transformação evocadas por movimentos populares. Acrescenta Oliveira (1999), que o processo de estruturação do território é concomitantemente construção-destruição-manutenção-transformação. Em resumo, é a porção dialética portanto, antagonica,

da espacialidade que a sociedade tem e potencializa.

É fato que o uso e o trabalho de beira de estrada provocam reflexões que perpassam a questão social, ambiental e governamental. Por certo, a terra tem que ter um fim social, direito consagrado na carta magna, mas desde que outras garantias constitucionais sejam respeitadas. Aliás, é indiscutível que o interesse público seja a mola balizadora na resolução dos impasses onde o poder público seja parte, materializado em decisões justas, que reflitam a vontade do coletivo. No entanto, na pesquisa ficou patente a ausência de um comando regulador, que estabeleça políticas de restrição ou até de uso com a observância de algumas regras. Em todos os eventos constatados, o poder público, corporificado na figura das prefeituras municipais envolvidas e nos órgãos federais gestores, tem papel central e decisivo para manutenção ou evolução do problema. Fato que não dispensa a responsabilidade de cada invasor da beira de estrada, que em grau maior ou menor, retiram a liberdade de ir e vir, de forma mais segura, das pessoas que usam a rodovia BR-235 em Sergipe. A última conjectura analisada foi: Existem critérios locais para o desenvolvimento e ampliação da prática em análise? Os levantamentos demonstraram a total ausência de regulação das ocupações. Restou claro que o avanço ocorre de maneira desordenada e ao livre arbítrio da população. Logo, tal suposição não tem base de sustentação e deve ser recusada.

No entanto, ao mapear o trecho rodoviário eleito para a esta pesquisa, verificamos um fato curioso e polarizado: as margens da rodovia são fragmentadas em pequenas extensões, variando de 50 a 500 m, com “pseudos posseiros” temporários, na luta constante pela sobrevivência familiar. Enquanto que, na parte mais interna, em que se verifica a verdadeira propriedade privada da terra, a existência de grandes extensões de terra com poucos donos e que, aparentemente, não cumprem os requisitos exigidos pela nossa Constituição Federal que são: utilização apropriada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente; emprego racional e adequado da terra; observância das premissas que regulam as relações de trabalho; exploração que propicie o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

Se apenas um dos quatro requisitos não é cumprido, já se configura afronta à função social da propriedade. Sendo assim, ficou revelado, nas visitas a campo e nas entrevistas, que os proprietários das terras paralelas às faixas de domínio não tinham o comprometimento com a função social da propriedade que a nossa legislação prevê e protege.

Diante de tal cenário, deparamo-nos com o verdadeiro retrato da marginalização de um povo carente e sedento por medidas urgentes, ou melhor, por políticas públicas de reorganização e melhor distribuição das terras, já que este problema remonta à colonização do país e, apesar

de existir uma legislação desde 1988, ainda não houve avanço significativo. Não há mais espaço para esta configuração, sob pena de se comprometer o desenvolvimento da região e proporcionar ocupação desordenada do solo nas margens de rodovias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A.P.; SARTORI, M. G. B. **A percepção da paisagem urbana de Santa Maria – RS e os sentimentos de topofilia e topofobia de seus moradores.** Ciência e Natura, UFSM (2008). Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revista_ccne/ojs/index/cienciaenatura/article/view/247/215>. Acesso em: 15 jun. 2016.

ANDRADE, M. O.; MAIA, M. L. A. **Impactos de investimentos em infraestruturas rodoviárias sobre o desenvolvimento regional no Brasil - possibilidades e limitações.** Rio de Janeiro: TRANSPORTES, 2015.

ARAÚJO, R. O. A; SOUTO, J. S; SOUTO, P. C; MARACAJÁ, P. B. Revista Verde de Desenvolvimento Sustentável. **Agricultura às margens da Rodovia BR-230 no Estado da Paraíba.** Mossoró-RN. v. 7, n. 3, p. 24-32. jul-set (2012).

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL (BNB). Dias, M.C.O. (orgs). **Manual de Impactos Ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas.** Fortaleza, CE: Banco do Nordeste, 2008. p. 322.

BARNI, P. E.; Fearnside, P. M.; Graça, P. M. L. A. **Desmatamento no sul do Estado de Roraima: padrões de distribuição em função de Projetos de Assentamento do INCRA e da distância das principais rodovias (BR-174 e BR210).** Acta Amazonica. Vol. 42(2). 2012.

BARTHOLOMEU, D. B. **Quantificação dos impactos econômicos e ambientais decorrentes do estado de conservação das rodovias brasileiras.** 165 p. Tese de Doutorado em Ciências-Economia Aplicada - Universidade de São Paulo. São Paulo 2006.

BEZERRA, F. (Org.) et al. **Desafios do Desenvolvimento Econômico.** Fortaleza, CE: Banco do Nordeste, 2010.

BRASIL. (2012). **Código Florestal.** Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Brasília. Câmara dos Deputados: [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm], acesso em 01 de novembro de 2015].

_____. (2002). **Código Civil.** Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Brasília. Câmara dos Deputados: [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm]; acesso em 11 de dezembro de 2015].

_____. (1997). **Código de Trânsito Brasileiro.** Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Brasília. Câmara dos Deputados: [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9503.htm], acesso em 05 de novembro de 2015].

_____. (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília. Planalto Central: [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm], acesso em 15 de dezembro de 2015].

_____. (1986). Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe Sobre os Critérios Básicos e Diretrizes Gerais Para a Avaliação de Impacto Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Seção 1, pp. 2548-2549.

_____. (1979). Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano. **Lex: Lei nº 6.766**, de 19 de dezembro de 1979. Brasília. Planalto Central: [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6766.htm; acesso em 08 de dezembro de 2015].

BUAINAIN, A. M. **Luta pela terra, reforma agrária e gestão de conflitos no Brasil**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.

CÂMARA, L. A.; **Concentração da Propriedade Agrária no Brasil**. Rio de Janeiro: Boletim Geográfico. v.7, n.77, p.516-528, 1949.

COSTA, R. M. **O papel da supervisão ambiental e proposta de avaliação de desempenho ambiental em obras rodoviárias**. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo/ Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 2010.

CUPOLILLO, M. T. A. **Estudo das medidas moderadoras do tráfego para controle da velocidade e dos conflitos em travessias urbanas**. 2006. Tese (Mestrado em Ciências em Engenharia de Transportes) - Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. (2010). Ministério dos Transportes. **Manual de Projeto e Práticas Operacionais para Segurança nas Rodovias**. Rio de Janeiro, (2010). Disponível em: [http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/741_manual_projeto_praticas_operacionais.pdf, acesso em 27 de dezembro de 2015].

_____. (2008). Ministério dos Transportes. **Manual de Procedimentos para Permissão Especial de uso das Faixas de Domínio de Rodovias Federais e Outros Bens Públicos sob Jurisdição do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT**. Brasília, DF. (2008). Disponível em: [<http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/operacoes-rodoviaras/faixa-de-dominio/manual-procedimentos-faixa-dominio-ocupa-jan-09.pdf>, acesso em 18 de dezembro de 2015].

_____. (2006). Ministério dos Transportes. **Glossário de Termos Técnicos Ambientais Rodoviários**. Rio de Janeiro, (2006). Disponível em: [http://www.dnit.gov.br/download/planejamento-e-pesquisa/coordenacao-geral-de-meio-ambiente/glossario-de-termos-tecnicos-ambientais-rodoviaros-1/Glossario_Tecnicos_10.08.06.pdf, acesso em 27 de dezembro de 2015].

_____. (2006). Ministério dos Transportes. **Manual de Estudos de Tráfego – DNIT**. Disponível em: [\[http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_estudos_trafego.pdf\]](http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_estudos_trafego.pdf). Acesso em 20 de novembro de 2015. p. 178]

_____. (2005). Ministério dos Transportes. **Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais**. 2. Ed. Rio de Janeiro, RJ: DNIT, 2005. Disponível em: [\[http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/712_manual_ordernam_uso_solo.pdf\]](http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/712_manual_ordernam_uso_solo.pdf), acesso em 15 de novembro de 2015].

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS E RODAGENS – DNER (1997). Ministério dos Transportes. **Glossário de Termos Técnicos Rodoviários**. Rio de Janeiro, RJ: DNIT, 1997. Disponível em: [\[http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/DNER-700-TTR.pdf\]](http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/DNER-700-TTR.pdf), acesso em 28 de outubro de 2015].

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS E RODAGENS – DNER. (1949). Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNER). **Normas para o Projeto das Estradas de Rodagem**. Rio de Janeiro, RJ: DNER, 1949. Disponível em: [\[https://189.9.128.64/download/rodovias/operacoes-rodoviaras/faixa-de-dominio/normas-projeto-estr-rod-reeditado-1973.pdf\]](https://189.9.128.64/download/rodovias/operacoes-rodoviaras/faixa-de-dominio/normas-projeto-estr-rod-reeditado-1973.pdf), acesso em 18/11/2015].

DE PAULA, D. A. Revista brasileira de história da ciência. Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 142-156, jul-dez (2010).

DI PIETRO, M. S. Z. **Direito Administrativo** - 28ª Ed. São Paulo: Atlas, 2015.

EVERAERTS, J.. **The use of Unmanned Aerial Vehicles (UAVS) for remote sensing and mapping**. International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXVII (B1), 1187–1192, 2008.

FLECK, L. C. **Eficiência econômica, riscos e custos ambientais da reconstrução da rodovia BR-319** In: Conservation Strategy Fund (ed.) Conservação Estratégica (17). p. 46-68, 2009.

FORMAN, R. T. T.; FRIEDMAN, D. S.; FITZHENRY, D.; MARTIN, J. D.; CHEN, A. S.; ALEXANDER, L. E. **Ecological effects of roads: toward three summary indices and an overview for North America**. Habitat Fragmentation and Infrastructure, v.21, p. 40– 54, 1997.

FORMAN, R. T. T. **Estimate of the area affected ecologically by the road system in the United States**. Conservation Biology, v. 14, n. 1, p. 31-35. 2000.

FORMAN, R. T. T.; Sperling, D.; Bissonette, J. A.; Clevenger, A. P.; Cutshall, C. D.; Dale, V. H.; Fahrig, I.; France, R.; Goldman, C. R.; Heanue, K.; Jones, J. A.; Swanson, F. J.; Turrentine, T. e Winter, T. C. **Road ecology: science and solutions**. Washington: Island Press. (2003).

FREITAS, S. R.; TEIXEIRA, A. M. G.; METZGER, J. P. **Estudo da relação entre estradas, relevo, uso da terra e vegetação natural de Ibiúna - SP**, com enfoque na ecologia da paisagem. *Natureza & Conservação*, v. 7, n.2, p. 44-56. 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. 6º ed. São Paulo: Record, 2002.

HARVEY, D. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005, p. 75 – 94.

IBGE cidades (2016) - Disponível em: [\[http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?coduf=28\]](http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?coduf=28), acesso em 05 de janeiro de 2016].

IBGE. **Uso da Terra no Estado de Sergipe**. Relatório Técnico. Rio de Janeiro. 2011. Disponível em: [\[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95889.pdf\]](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95889.pdf). Acesso em 30 de novembro de 2016.

LAMBIN, E. F.; ROUNSEVELL, M. D. A.; GEIST, H. J. **Are agricultural land-use models able to predict changes in land-use intensity?** *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 2001, 82:321-31.

LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo, Atlas, 2003. p. 193.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 6ª ed. São Paulo, Atlas, 2011. p. 269 - 278.

LOPES, E. S.; CURADO, F. F.; SANTANA, M. **Do plural ao singular: dimensões da reforma agrária e assentamentos rurais em Sergipe**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2008.

MAGALHÃES, I.A.L; MARTINS, R.F.; SANTOS, A. R. **Identificação dos impactos ambientais relacionados à pavimentação da rodovia MG 307 no município de Grão Mogol – MG**. *Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)* v.6, n.5, p. 10 – 16 dezembro de 2011(EDICAO ESPECIAL).

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Estatísticas do Meio Rural 2010-2011**. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. 4ª ed. São Paulo: 2011.

MEIRELLES, H. L. **Direito Administrativo Brasileiro** - 41ª Ed. São Paulo. Malheiros, 2015.

MITIDIERO JÚNIOR., M. A.; ALVES, R. B.; CUNHA, J. S.; SILVA, E. S.; Prado, F.R. **Agricultura de beira de estrada ou agropecuária marginal ou, ainda, o campesinato espremido**. In: Encontro Nacional dos Geógrafos, 16, 2010, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, 2010. p. 1-15.

MITIDIERO JÚNIOR, M. A. **Agricultura de beira de estrada ou agropecuária**

marginal ou, ainda, o campesinato espremido. Revista NERA, Presidente Prudente/SP. Ano 16, nº 23. Jul-Dez (2013).

MOHAPATRA, J.K.; Chandrasekhar, B.P. **India Infrastructure Report.** Rural Roads. 2007.

OLIVEIRA, F.L.P.; VASCONCELOS, F.C. W.; BRITO, T. S. A. **Avaliação de impactos ambientais na rodovia MG - 010: Estudo de caso no vetor norte de Belo Horizonte (MG).** Ciência e Natura, Santa Maria, v. 35 n. 2 dez. 2013, p. 206-214.

OLIVEIRA, A. U. **Modo capitalista de produção e agricultura.** São Paulo: Ática, 1999.

OLIVEIRA, M. C. **Achegas à história do rodoviarismo no Brasil.** Rio de Janeiro, RJ: Memórias Futuras, 1986.

PIERRE, L; HOFFMANN, M. T; HOBSON, P. R. **Um mapa global de áreas sem estrada e seu status de conservação.** Revista Science, dez/2016.

RAMOS FILHO, E. S. **Os (des) caminhos da estrutura fundiária e reforma agrária em Sergipe (1992-2011).** Boletim Data Luta, 2012.

RAMOS FILHO, E. S. **Metodologia e contribuição ao estudo da questão agrária.** Revista de extensão universitária da UFS. São Cristóvão/SE. Nº 2 – 2008.
Revista Rodovias & Vias. Ano 11, Número 46, jul-ago/2010, p. 41.

REVISTA RODOVIAS & VIAS. **O nascimento das rodovias no Brasil.** Ano 11. Edição 54 (2010).

RIZZARDO, A. **Comentários ao Código de Trânsito.** São Paulo: Editora Revistas dos Tribunais, 2013.

RIZZARDO, A. **Comentários ao Código de Trânsito.** . 8ª Ed. São Paulo: Editora Revistas dos Tribunais, 2010.

RODRIGUES, E. P. **O desflorestamento ao longo da rodovia BR-174 / Manaus/AM.** Sociedade e Natureza (pg. 513 a 528). 2011.

SAMPAIO, C. **Avaliação do Impacto Ambiental da Duplicação da BR-101/Nordeste Sobre a Vegetação de Mata Atlântica.** 2010. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2010.

SANCHEZ, L. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos.** 1. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, R. B.; NETO, F. A.; CURI, R. C.; CURI, W. F. **Desenvolvimento Sustentável: Agricultura Familiar e o uso de tecnologia multicritério em bacia hidrográfica.** Revista Tecnologia e Sociedade, Curitiba, v. 31, n. 5, p. 61-78, 2007.

SANTOS, D. **Os Meandros das Águas: zoneamento e gestão da sub-bacia**

hidrográfica do riacho Jacaré, baixo São Francisco sergipano. 2004. 94 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - SE, 2004b.

SILVA JÚNIOR, S. B.; GODOI, C. N.; SILVA, A. M. **As redes de comunicação e transportes e o desenvolvimento recente das cidades médias: o caso de Uberlândia, MG.** In: VII SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA URBANA, 2003, Recife. Anais..., Recife: UFPE, 2003.

SILVA JÚNIOR, S. B. **Rodovias em áreas urbanizadas e seus impactos na percepção dos pedestres.** *Revista Sociedade & Natureza, Uberlândia/MG.* Junho-2008.

SILVA, R. M.; LOPES, E. S. A.. **Conflitos de terra e reforma agrária em Sergipe.** Aracaju: Universidade Federal de Sergipe, EDUFS, 1996.

SOUZA, R. P. **Agricultura de Beira de Estrada: Estudo Preliminar Sobre Práticas de Agricultura na Faixa de Domínio da Rodovia Estadual PB 008 – João Pessoa – Distrito de Jacumã – João Pessoa (2013)** – Monografia curso de geografia. Orientador Marco Antônio Mitidiero Júnior. Universidade Federal da Paraíba.

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS (SRH), Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH). **Atlas digital sobre recursos hídricos de Sergipe: sistema de informações sobre recursos hídricos de Sergipe (SIRHSE) [CD-ROM].** Aracaju: Superintendência de Recursos Hídricos (SRH); Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH). 2014. CD-ROMs: 4 ¾.

TEIXEIRA, A. M. G.; SOARES, F. B. S.; FREITAS, S. R.; METZGER, J. P. **Modeling landscape dynamics in an Atlantic Rainforest region: Implications for conservation.** *Forest Ecology and Management*, 257:1219-1230. 2009.

TROMBULAK, C. S.; FRISSEL, A. C. **Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities.** *Conservation Biology*, v. 14, n. 1, p. 18-30, 2000.

TUERNER, D.; LUCIFER, A. AND WATSON, C. **An automated technique for generating georectified mosaics from ultra-high resolution unmanned aerial vehicle (uav) imagery, based on structure from motion (sfm) point clouds.** *Remote Sensing, Beijing*, v. 4, n. 5, p. 1392-1410, 2012.

VASCONCELLOS, E. A.. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas.** São Paulo: Editora Unidas, 1996.

WITTMAYER, G.; ELSER, P.; BEAN, W. T.; COLEMAN, A.; BURTON, O.; BRASHARES, J. S. **Accelerated human population growth at protected area edges.** *Science*, v. 321, p. 123–126, 2008.

APÊNDICE A- ROTEIRO DE ENTREVISTAS

Questionário para entrevistar usuários de beira de estrada

Caracterização da população:

Nome		Idade	
Naturalidade:			
Profissão:		Escolaridade:	
Tipo de uso da faixa:		Tempo de uso da faixa:	
Local de moradia:			

Identificar o uso do solo:

Que tipo de uso vc faz da beira de estrada?

Qual o comércio vc desenvolve?

Principais itens vendidos?

Caso a exploração seja agrícola, em que período ocorre a colheita?

O que vc faz com o produto que colhe?

Vc utiliza algum defensivo agrícola?

	Sim
--	-----

	Não
--	-----

Vc utiliza algum tipo de irrigação?

	Sim
--	-----

	Não
--	-----

Vc utiliza algum maquinário para executar o serviço?

<input type="checkbox"/>	Sim
--------------------------	-----

<input type="checkbox"/>	Não
--------------------------	-----

Causas que levaram a utilizar essas terras:

Antes de usar a beira de estrada, qual era sua fonte de renda?

Que motivo fez você utilizar essa faixa de terra?

Essa atividade envolve toda a família?

<input type="checkbox"/>	Sim
--------------------------	-----

<input type="checkbox"/>	Não
--------------------------	-----

Vc recebe algum benefício dos programas sociais do governo?

<input type="checkbox"/>	Sim
--------------------------	-----

<input type="checkbox"/>	Não
--------------------------	-----

Existe alguma organização que represente os usuários de beira de estrada?

<input type="checkbox"/>	Sim
--------------------------	-----

<input type="checkbox"/>	Não
--------------------------	-----

Existem conflitos referentes à utilização das faixas de terra nas rodovias?

<input type="checkbox"/>	Sim
--------------------------	-----

<input type="checkbox"/>	Não
--------------------------	-----

Existe algum tipo de fiscalização dos órgãos governamentais contra essa atividade?

<input type="checkbox"/>	Sim
--------------------------	-----

<input type="checkbox"/>	Não
--------------------------	-----

Entendimento do risco:

É perigoso utilizar e trabalhar na beira de estrada?

<input type="checkbox"/>	Sim
--------------------------	-----

<input type="checkbox"/>	Não
--------------------------	-----

Justifique sua resposta:

O que devemos fazer para não correr risco de acidente nessa atividade?

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Pesquisa “Uso e ocupação do solo nas margens da Rodovia BR-235/SE”

Declaro para os devidos fins, que fui esclarecido (a) pelo (s) pesquisador (es) Eldonor Targino Caldas Júnior e Daniela Pinheiro Bitencurti Ruiz-Esparza sobre a minha participação no projeto de pesquisa intitulado “Uso e ocupação do solo nas margens da Rodovia BR-235/SE”. Fui informado (a) que esta pesquisa possui como objetivo geral avaliar o uso da faixa de domínio do trecho rodoviário localizado entre o km-0,0 e o km-114,8 da BR-235/SE, considerando a relevância econômica e social de tal segmento para os territórios da Grande Aracaju e Agreste Central Sergipano. Fui também esclarecido (a) que o presente estudo oferece aos seus participantes riscos previsíveis de ordem psicológica, intelectual e/ou emocional, tais como: possibilidade de constrangimento, desconforto, estresse, fadiga, quebra de sigilo e anonimato. No entanto, foi assegurado pelo (s) pesquisador (es) que os mesmos serão evitados. Estou ciente que os dados necessários ao desenvolvimento desta pesquisa serão obtidos tanto mediante a realização de entrevistas semiestruturadas baseadas em um roteiro contendo questões pré-determinadas, aplicadas através de um diálogo investigativo. O quadro de perguntas será dividido por blocos de assuntos que serão completados ao longo do diálogo, envolvendo também caminhadas pelos pontos de coleta. Participarão da pesquisa os agricultores e comerciantes que usam as margens da rodovia na área de estudo e demonstrarem interesse em colaborar com os pesquisadores. Autorizo a utilização de todos os dados obtidos neste estudo, incluindo coletas de fotos, gravações, materiais audiovisuais, produzidos para fins didáticos e de divulgação em revistas científicas de origem brasileira ou estrangeira desde que, sejam mantidos o anonimato e a minha privacidade, bem como, assegurados os meus direitos de ser mantido (a) atualizado (a) sobre os resultados parciais desta pesquisa e de ter livre acesso aos pesquisadores para esclarecimento de eventuais dúvidas relacionadas à mesma. Informo ainda, que não sofri qualquer tipo de coerção, que a minha participação é de caráter voluntário e que ficaram claros para mim quais são os objetivos desta pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, seus riscos, benefícios e as garantias de confidencialidade e de esclarecimento permanente. Também fui esclarecido que a minha participação é isenta de despesas e de qualquer compensação financeira, sendo possível retirar o meu consentimento e me desvincular do presente estudo em qualquer uma de suas fases, sem penalização alguma.

Nós, Eldonor Targino Caldas Júnior e Daniela Pinheiro Bitencurti Ruiz-Esparza declaramos expressamente que todos os participantes da pesquisa serão devidamente esclarecidos para o adequado consentimento e que todas as exigências contidas no item IV. 3 da Resolução CNS Nº 466, de 12 de dezembro de 2012 serão plenamente cumpridas durante todas as fases da pesquisa.

Eu _____,

portador (a) do RG/CPF _____, após ter compreendido todas as informações que li ou que foram lidas para mim e ter todas as minhas dúvidas referentes a esta pesquisa esclarecidas, informo que a instituição por mim representada concordou em voluntariamente participar do estudo, disponibilizando aos pesquisadores todas as informações necessárias ao seu desenvolvimento.

Local _____ data: _____

Assinatura do entrevistado ou impressão datiloscópica

Assinatura do pesquisador responsável